Abstrak

Perbatasan digital membentang luas dan perlu dijelajahi lebih dalam, terutama oleh generasi muda untuk membentuk visi - visi baru bagi dunia, khususnya di lingkungan sekitar. Modul Archlab™ memuat rekomendasi teknik perancangan model berbasis komputer atau *computer-aided design* (CAD) dengan menggunakan SketchUp. Secara umum, modul ini akan membahas mengenai pemahaman perspektif 3 dimensi, akurasi penggambaran pada komputer terhadap bidang nyata, teknik penggunaan SketchUp, konsep berbagi-pakai melalui aplikasi 3D Warehouse, *Geo-modelling*, dan presentasi.

Histori

Pada 2013, Yayasan KI merilis program pendidikan LKP. Markets Edu sebagai upaya pembangunan dan pengembangan kapasitas sumber daya manusia di Indonesia. Dua departemen utama, yaitu Market Edu Program (MEP) dan Initiative School Program (ISP). MEP berfokus pada peningkatan kapasitas manajemen bisnis, terutama perdagangan valuta asing dan bisnis kreatif. Program studi, yaitu (1) M.E.P. Forex; dan (2) M.E.P. Creative. Sedangkan, ISP berfokus pada pengembangan inisiatif sekolah dan instansi pendidikan dalam meningkatkan pengetahuan peserta didik melalui program studi Archlab™.

Pengantar

Initiative School Program (ISP) - Archlab™ adalah program pendidikan yang dikembangkan melalui kerjasama LKP. Markets Edu dan sekolah untuk membantu setiap peserta didik dalam meningkatkan kapasitas. Modul ini diterbitkan sebagai media bantu belajar untuk memahami konsep dan tujuan Archlab™ bagi peserta didik. Setiap sesi dalam modul ini merupakan rangkaian yang tidak parsial atau terpisah satu terhadap yang lain. Peserta didik diharapkan mampu membangun komunikasi yang aktif bersama edukator LKP. Markets Edu untuk bertanya-jawab dan menciptakan suasana belajar yang menyenangkan.

Setiap kritik dan saran untuk mengembangkan Archlab™ akan sangat diterima dengan baik. Oleh karena itu, kami memfasilitasi media informasi dan komunikasi M.E.P. Support melalui situs web resmi www.marketeduprogram.com atau cara lain, sebagai berikut :

Diskusi langsung atau kirim surat ke alamat :
Yayasan KI c.q. LKP. Markets Edu
Jl. Gn. Merapi 2 D.8 No.107 RT.004/RW.014
Kel. Kecapi, Kec. Harjamukti, Kota Cirebon
Jawa Barat, Indonesia 45142.

Telp. +62 (231) 49 1234
Surat elektronik. manager@marketeduprogram.com

Have fun,
Tim LKP. Markets Edu

Daftar Isi

PENDAHULUAN

Definisi

Archlab™

Archlab™ adalah program studi rancang bangun berbasis 3D CAD (Computer-Aided Design). Archlab™ merupakan bagian dari Initiative School Program (ISP) - sebuah program kerjasama LKP. Markets Edu dengan sekolah atau instansi pendidikan. Segmentasi Archlab™ adalah pelajar kelas 10 s.d. 12 Sekolah Menengah Atas atau sederajat. Program studi Archlab™ bertujuan mendidik pelajar untuk memahami perancangan model solid (3 dimensi) yang secara khusus melakukan pemetaan model lingkungan berbasis 3 dimensi.

Tim LKP. Markets Edu berupaya membuat gambar perancangan lebih menyenangkan bagi pelajar dan diharapkan dapat menjadi media dalam membangun komunitas pelajar. Kami yakin, ketika 3D menjadi bagian dalam ruang kelas, maka hal tersebut menjadi bagian dari pelajar dalam berpikir dan memecahkan persoalan.

Computer-Aided Design

Computer-Aided Design (CAD) adalah suatu pemanfaatan sistem komputer dalam upaya kreasi, modifikasi, analisis, atau mengoptimalkan suatu desain. Peranti lunak (Software) CAD merupakan infrastruktur dalam perancangan berbasis komputer. Software ini digunakan untuk meningkatkan produktivitas desainer, memperbarui komunikasi melalui pendokumentasian, dan menciptakan basisdata (database) dalam manufaktur. Hasil dari CAD berupa dokumen (file) berformat elektronik untuk cetak, pembuatan mesin, operasi manufaktur lainnya. Dalam desain elektronik dikenal sebagai Electronic Design Automation (EDA). Sedangkan, dalam desain mekanikal dikenal sebagai Mechanical Desain Automation (MDA), biasa dikenal juga sebagai *computer-aided drafting* (CAD) yang dideskripsikan sebagai proses penciptaan suatu gambaran teknikal dengan menggunakan komputer.

Kelebihan :

- Mempersingkat waktu perancangan dan pembuatan.
- Meningkatkan kualitas produk dengan akurasi tinggi.
- Meningkatkan produktivitas.
- Memperbarui komunikasi melalui pendokumentasian gambar yang lebih baik.
- Mengurangi biaya perancangan dan produksi secara menyeluruh.

Kekurangan :

- Pelatihan yang membutuhkan waktu panjang dan intensitas.
- Harga komputer khusus desain yang mahal.
- Harga software profesional yang mahal.

LKP. Markets Edu merancang program studi Archlab™ berbasis pemanfaatan software SketcUp Make (SketchUp) untuk dapat mengatasi kekurangan sistem CAD dan mencapai tujuan pendidikan Archlab™. Pertimbangan pemanfaatan SketchUp Make karena merupakan versi terbuka dan difasilitasi dengan fungsi *Geo-modelling* untuk pemetaan 3D berbasis Google Maps. Aplikasi ini dinilai paling sesuai untuk proyek kolaboratif Archlab™.

SketchUp

SketchUp adalah software CAD yang didesain - *original author(s)*, oleh @Last Software dan dikembangkan oleh Trimble Navigation Limited. Secara aplikatif, SketcUp digunakan dalam arsitektural, teknik sipil, mekanikal, film, desain *video game*, dan aplikasi lainnya. Dua versi yang dirilis, yaitu (1) SketchUp Make - versi pendidikan dan gratis; dan (2) SketchUp Pro, versi profesional dan berbayar.

SketchUp dapat diaplikasikan pada Sistem Operasi (Operating System, OS) Windows dan Mac. Sedangkan, penggunaan pada sistem operasi berbasis linux diperlukan software pihak ketiga yang disebut sebagai *Virtualized Enviroments* seperti Wine, VMWare, atau Citrix, khusus untuk SketchUp 8 atau lebih rendah karena versi 2013 tidak mendukung penggunaan selain untuk OS Windows (XP, Vista, 7, 8), dan Mac OS X (10.7+ dan 10.8+). Nilai tambah dari SketchUp, yaitu adanya fasilitas yang termasuk, namun tidak terbatas pada :

1. **3D Warehouse**, memungkinkan setiap orang di dunia untuk berbagi-pakai obyek 3 dimensi atau desain yang dilengkapi dengan *claim credit*, artinya nama desainer tercantum dalam meta data obyek tersebut; dan
2. **Extension Warehouse**, memuat seluruh ekstensi atau aplikasi tambahan (add-ons) berbagi-pakai yang diciptakan oleh banyak pengembang di dunia untuk peningkatan kinerja SketchUp.

Silahkan instal atau unduh SketchUp!

Instal aplikasi: **Lampiran** → **Aplikasi** → **Windows** → **SketchUp Make.exe** atau
Unduh aplikasi di: www.sketchup.com/download

SYTEM REQUIREMENTS

Sofware

- Web browser dan peranti multimedia seperti QuickTime 5.0 untuk Mac OS X.
- SketchUp Pro membutuhkan .NET Framework versi 4.0.

Hardware

- 1 GHz *processor*.
- 1 GB RAM.
- 16 GB total *hard-disk space*.
- 300 MB *hard-disk space* yang kosong.
- 3D Video Card dengan 256 MB memory.
  Pastikan video card mendukung OpenGL versi 1.5.
- Mouse dengan *scroll-wheel*.
- Beberapa fitur SketchUp membutuhkan koneksi internet.

Ryo Inagaki's Design

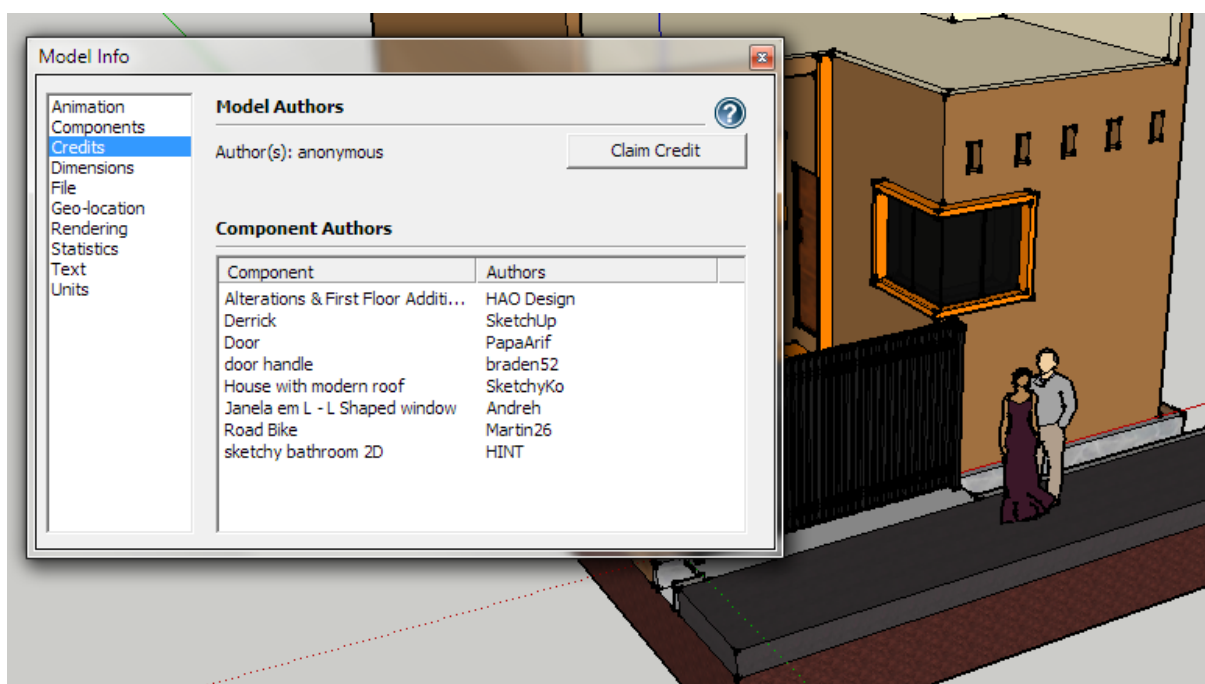
"DRAWING 3D WORLD AROUND YOU AND MAKE IT FUN"

STAGE #01

PERSIAPAN

Pola Kolaborasi

SketchUp Make difasilitasi dengan fungsi perancangan 3 dimensi yang memadai dan mudah digunakan. Sebelum mempelajari fungsi-fungsi tersebut, perlu terlebih dulu memahami pola kolaborasi SketchUp. Kolaborasi yang dimaksud di sini adalah kerjasama baik melalui kesepakatan langsung maupun tidak langsung. Fungsi kolaborasi dalam SketchUp didukung melalui fasilitas 3D Warehouse. Fasilitas ini memungkinkan setiap orang (desainer, arsitektur, pembuat *video game*, dan pengguna lain) untuk saling berbagi-pakai model yang diunggah ke situs Google 3D Warehouse - gudang gambar 3d (http://sketchup.google.com/3dwarehouse).

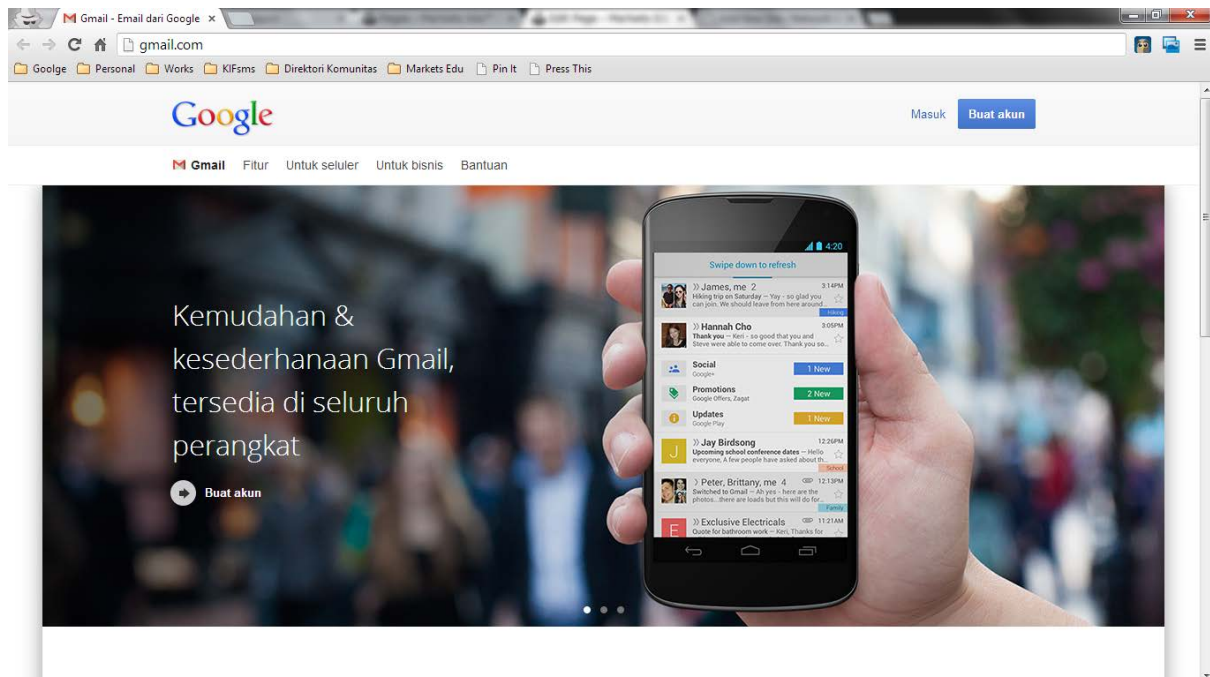
Berbagi-pakai dalam konteks ini, adalah kondisi dimana suatu model yang dibuat oleh perancang satu kemudian dipergunakan oleh perancang lain untuk proyek berbeda baik dengan maupun tanpa kesepakatan. Misalkan, seorang Perancang A yang berasal dari Indonesia membuat sebuah model pintu yang diunggah ke 3D Warehouse dan dibagikan kepada publik. Kemudian, seorang Perancang B yang berasal dari Amerika Serikat sedang merancang sebuah rumah dan memutuskan untuk mencari model-model yang diperlukan sebagai bagian rumah tersebut. Salah satu yang dibutuhkan yaitu rancangan model pintu. Akhirnya, Perancang B telah menemukan dan memutuskan untuk menggunakan model pintu yang dirancang oleh Perancang A tanpa meminta persetujuan dari Perancang A. Namun, penghargaan bagi Perancang A, yaitu nama perancang dicantumkan dan memungkinkan dilakukan penelusuran penggunaan rancangan tersebut.

Gambar 1.0. Ilustrasi penggunaan komponen yang memiliki claim credit

Pola kolaborasi semacam ini merupakan bentuk kerjasama yang positif, sekalipun setiap perancang tidak saling kenal dan berbeda tempat. Namun, pola kolaborasi yang tertutup (privat) pun dapat dilakukan. Fasilitas kolaborasi ini disediakan oleh Google melalui Akun Google. Bagi siapa pun yang telah memiliki Akun Google dapat langsung ke pelajaran "Akun 3D Warehouse" atau menggunakan 3D Warehouse melalui situs web resmi di http://sketchup.google.com/3dwarehouse dan ikuti tahapan materi Akun 3D Warehouse.

Namun bagi siapa pun yang belum memiliki Akun Google dan tidak mengetahui cara pembuatan, silahkan pelajari mulai tahap pembuatan Akun Google.

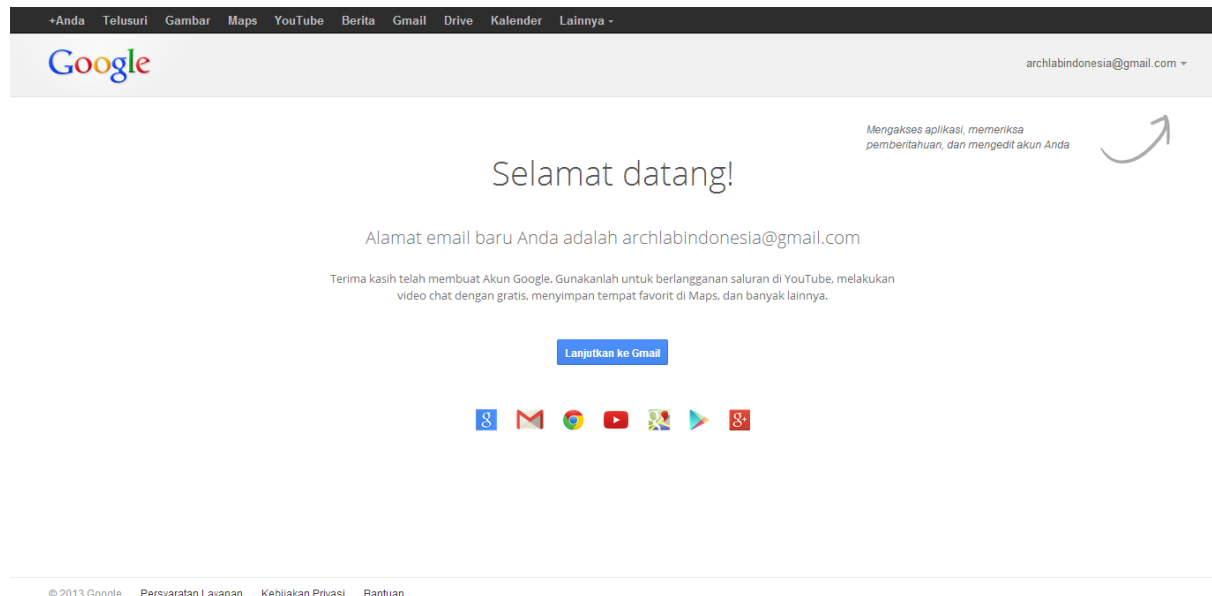
Akun Google

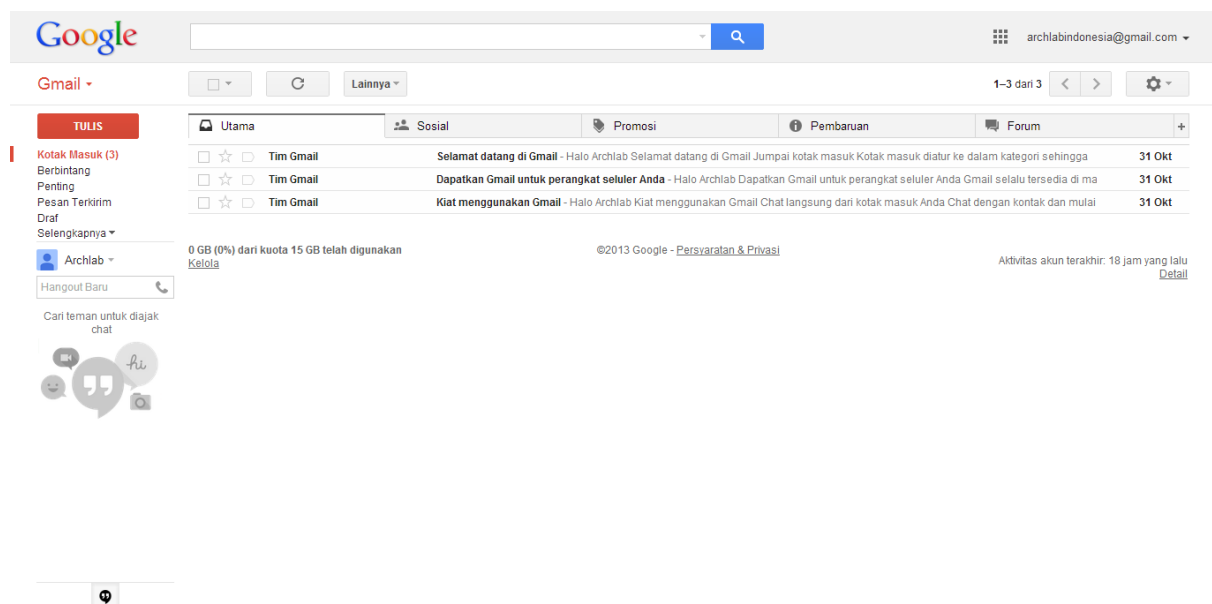
Akun Google merupakan akun yang memfasilitasi seluruh produk Google, termasuk 3D Warehouse. Oleh karena pentingnya penggunaan 3D Warehouse, maka diperlukan Akun Google. Tahap pembuatan Akun Google, sebagai berikut :

1. Kunjungi situs web: www.gmail.com.

Gambar 1.1. Situs Web Resmi Google Mail

2. Silahkan klik pada tombol "Buat Akun".
3. Selanjutnya, pengguna akan diarahkan untuk mengisi formulir pembuatan akun.

Gambar 1.2. Formulir registrasi Akun Google

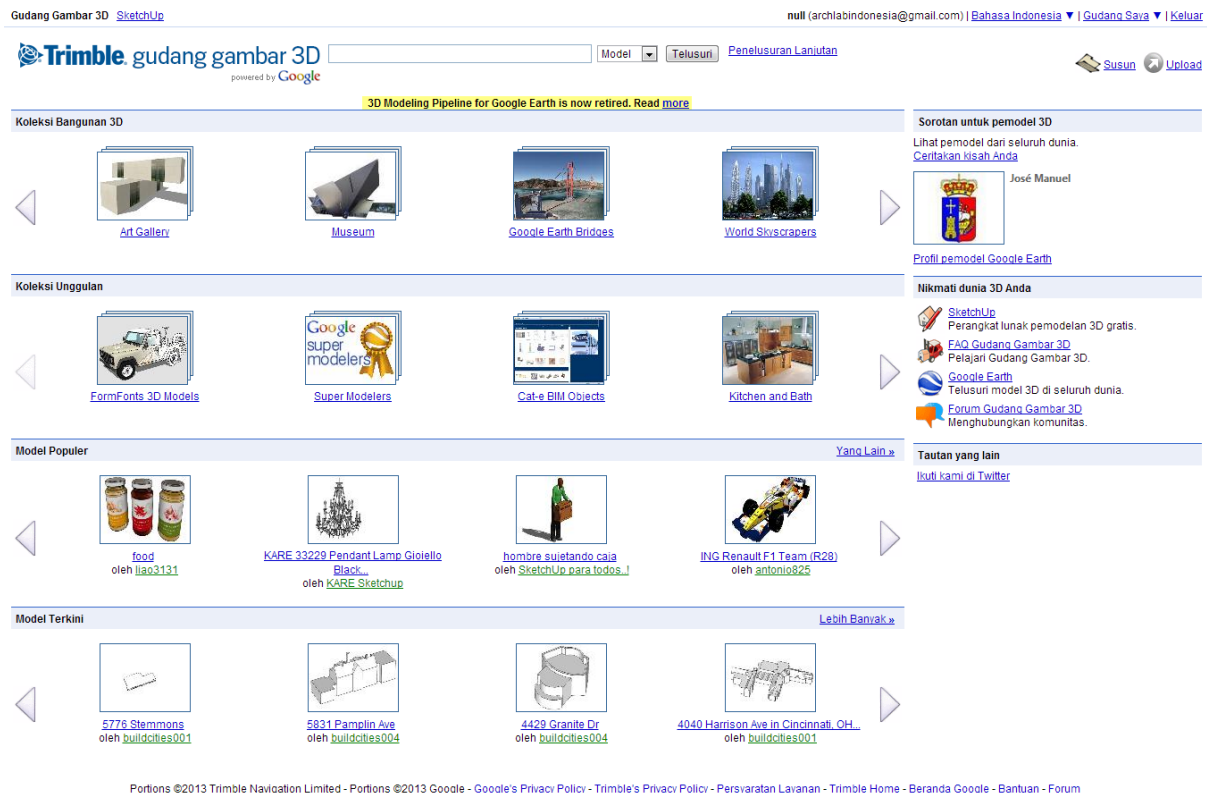
4. Isi kolom yang wajib diisi dengan data yang valid. Bila perlu, isi seluruh kolom pada formulir tersebut.
5. Jika seluruh data sudah selesai diinput dengan benar, maka akan muncul konfirmasi pembuatan Akun Google.

Gambar 1.3. Konfirmasi pembuatan Akun Google

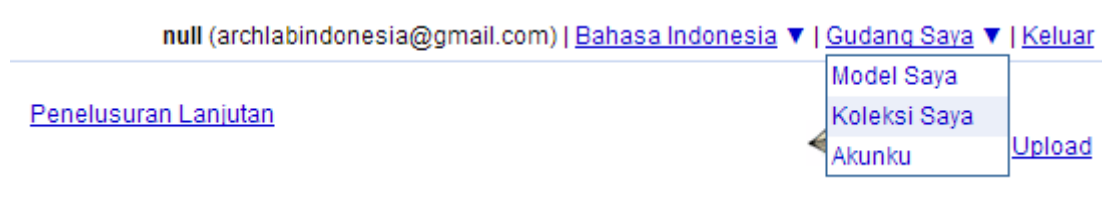
6. Selanjutnya, klik tombol "Lanjutkan ke Gmail". Tahap pembuatan Akun Google telah selesai.

Gambar 1.4. Kotak masuk (inbox) Gmail.com

Seterusnya, Akun Google akan digunakan untuk keperluan proses belajar di Archlab™, terutama dalam melakukan kolaborasi. Archlab™ memiliki Grup Google yang bisa diakses melalui Akun Google: https://groups.google.com/d/forum/archlabindonesia.

Akun 3D Warehouse

Jika sudah memiliki Akun Google, maka fasilitas 3D Warehouse dapat digunakan. Tahap selanjutnya untuk menggunakan fasilitas *Claim Credit* di 3D Warehouse, yaitu membuat julukan/nama gudang gambar 3D atau *nickname*. Nama ini yang akan muncul sebagai *author* pada model atau komponen yang dibuat dan diunggah ke 3D Warehouse. Pembuatan julukan/nama gudang gambar 3d hanya dilakukan pada saat kali pertama menggunakan 3D Warehouse, sebagai berikut :

1. Kunjungi situs web resmi: http://sketchup.google.com/3dwarehouse.

Gambar 1.5. Situs web resmi 3D Warehouse

2. Arahkan pointer pada menu "Gudang Saya", lalu pilih "Koleksi Saya".

Gambar 1.6. Koleksi Saya

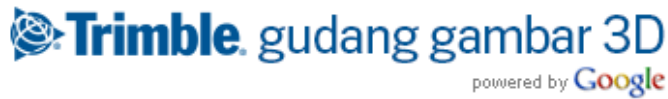
3. Kali pertama, buat Koleksi 3D dengan klik pada link "Buat".

Izinkan orang lain melihat profil saya

Koleksi 3D
Buat atau kontribusi ke Koleksi 3D.

Gambar 1.7. Buat Koleksi 3D

4. Selanjutnya, akan muncul halaman persyaratan layanan.

Gudang Gambar 3D SketchUp

Persyaratan layanan

Anda harus menyetujui Persyaratan Layanan Gudang Gambar 3D sebelum mengunggah model:

Welcome to the 3D Warehouse!

Thanks for using the 3D Warehouse products and services ("Services"). The Services are provided by Google Inc. ("Google"), located at 1600 Amphitheatre Parkway, Mountain View, CA 94043, United States, under an agreement with Trimble Navigation Limited ("Trimble"), located at 935 Stewart Drive, Sunnyvale, CA 94085, which also has certain rights and responsibilities. These terms form a binding agreement between you and Google and you and Trimble in respect of the Services.

By using the Services, you are agreeing to these terms. Please read them carefully.

Using the Services

You must follow any policies made available to you within the Services.

Don't misuse the Services. For example, don't interfere with the Services or try to access them using a method other than the interface and the instructions provided. You may use the Services only as permitted by law, including applicable export and re-export control laws and regulations. Google may suspend or stop providing the Services if you do not comply with the terms or policies or if Google or Trimble are investigating suspected misconduct.

You continue to own all intellectual property rights in all content you submit to the Services. Using the Services does not give you ownership of any intellectual property rights in the Services themselves or other content you access. You may only use content from the

Saya setuju dengan Persyaratan Layanan >> | Saya tidak menyetujui Persyaratan Layanan ini

Gambar 1.8. Persyaratan Layanan

Persyaratan layanan merupakan nota kesepahaman bahwa pengguna layanan menyetujui seluruh ketentuan yang diatur oleh penyedia layanan. Baca dan pelajari isi persyaratan layanan untuk memastikan pengguna setuju untuk taat pada kebijakan penyedia layanan.

Salah satu hal yang penting dalam persyaratan layanan, yaitu menerangkan bahwa semua hak kekayaan intelektual model atau komponen yang diunggah ke 3D Warehouse dimiliki oleh pembuat (author). Penting sekali membaca persyaratan layanan untuk mengetahui hak dan kewajiban pengguna layanan.

5. Selanjutnya, klik tombol “Saya setuju dengan Persyaratan Layanan >>” jika menyetujui seluruh isi Persyaratan Layanan. Jika tidak setuju, klik “Saya tidak menyetujui Persyaratan Layanan ini”. Namun, bagi pengguna yang ingin menggunakan layanan, wajib menyetujui seluruh isi Persyaratan Layanan.

6. Setelah Persyaratan Layanan disetujui, tahap selanjutnya adalah mengisi formulir pembuatan Koleksi 3D.

Gudang Gambar 3D SketchUp (archlabindonesia@gmail.com) | Gudang Saya ▼ | Keluar

Trimble gudang gambar 3D powered by Google

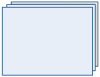
Buat Koleksi 3D

Nama Koleksi Tambahkan atau edit terjemahan...

Keterangan Tambahkan atau edit terjemahan...

Anda tahu situs web dengan informasi lebih jelas tentang koleksi ini? Tempelkan alamat web Anda (URL) (opsional) Tambahkan atau edit terjemahan...

Koleksi Berisi

◉ Model ○ Koleksi Lain

Grup Diskusi (direkomendasikan)

Masukkan URL Google Group untuk koleksi ini.

Saat ini saya tidak punya grup untuk topik ini, tapi saya ingin membuatnya.

Setelan Berbagi-pakai Apa ini?

◉ **Ditampilkan untuk umum** - Siapa pun dapat menampilkan koleksi ini dan melihatnya dalam hasil pencarian.
○ **Pribadi/Bagi-pakai** - Koleksi ini tidak akan ditampilkan umum, tetapi Anda akan ditanya apakah Anda ingin menambahkan pemirsa atau kolaborator.

Konfigurasi

☑ Tampilkan daftar link yang berisi koleksi
☑ Tunjukkan peta koleksi
Hanya pemilik yang dapat mengubahnya.

Pilih urutan default yang akan digunakan ketika menampilkan isi koleksi ini.
Sortir menurut tanggal

Ikon (opsional)

Pilih ikon untuk koleksi Anda. Ukuran foto akan diubah menjadi 100 x 75 piksel.
Ukuran foto maksimal 800 x 600 piksel.
Pilih File Tidak ada file yang dipilih

Logo (opsional)

Pilih logo untuk koleksi Anda. Ukuran logo maksimal 125 x 125 piksel.
Pilih File Tidak ada file yang dipilih

Tempel alamat web (URL) di mana logo Anda akan dihubungkan.

Siap Dipakai Google Earth

☐ Koleksi 3D ini hanya berisi model-model yang nyata, terbaru, dan lokasinya akurat.

Simpan perubahan Batalkan

Model Telusuri Penelusuran Lanjutan

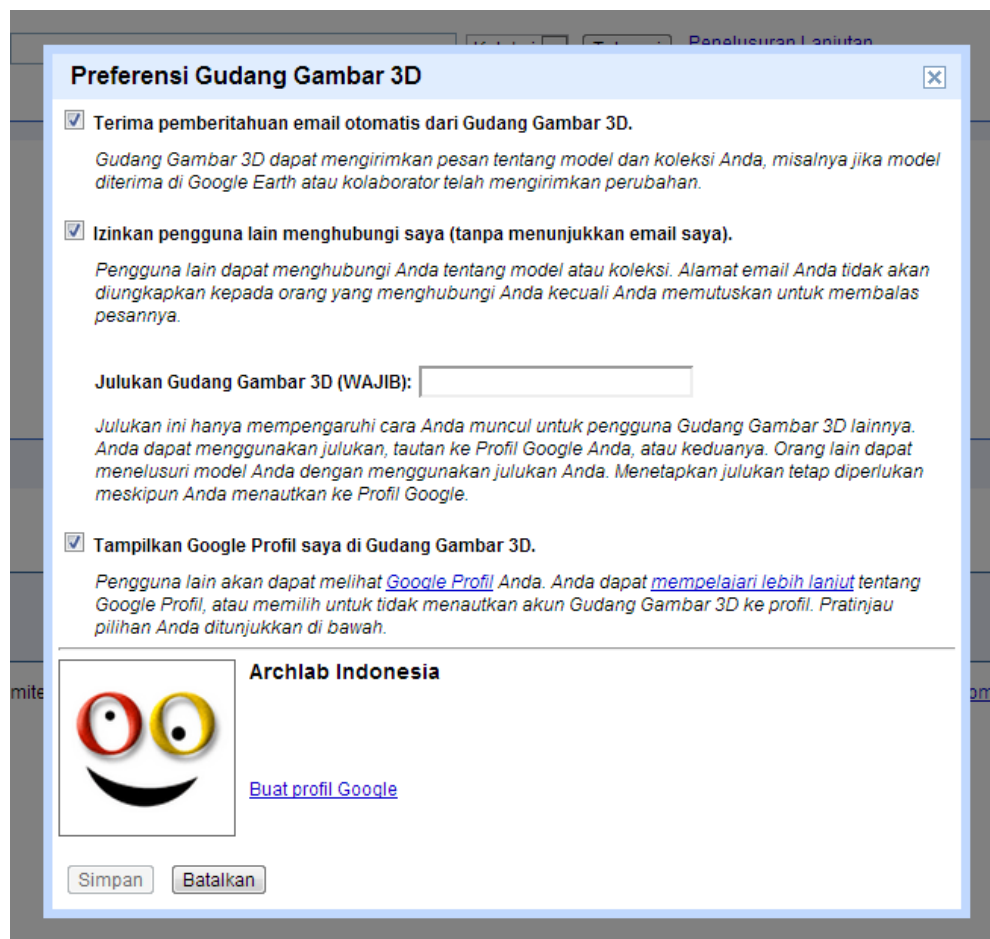
Portions ©2013 Trimble Navigation Limited - Portions ©2013 Google - Google's Privacy Policy - Trimble's Privacy Policy - Persyaratan Layanan - Trimble Home - Beranda Google - Bantuan - Forum

Gambar 1.9. Formulir pembuatan Koleksi 3D

7. Jika sudah selesai membuat Koleksi 3D, biarkan saja tetap kosong karena belum perlu digunakan. Koleksi 3D akan muncul di akun 3D Warehouse untuk menyimpan model atau komponen sesuai kategori yang diinginkan *author*. Maka, *Author* dapat membuat Koleksi 3D lain, jika diperlukan.

8. Pilih menu "Edit Preferensi Saya" pada menu "Koleksi Saya".

Gambar 1.10. Menu "Edit Preferensi Saya"

9. Pada jendela "Preferensi Gudang Gambar 3D", isi kolom "Julukan Gudang Gambar 3D (WAJIB)" dengan nama yang diinginkan.

Gambar 1.11. Jendela Preferensi Gudang Gambar 3D

10. Jika seluruh proses telah dilakukan dengan benar, maka kata "null" di sebelah kiri alamat email pengguna akan berubah menjadi nama pengguna Akun Google.

Archlab Indonesia (archlabindonesia@gmail.com) | Bahasa Indonesia ▼ | Gudang Saya ▼ | Keluar

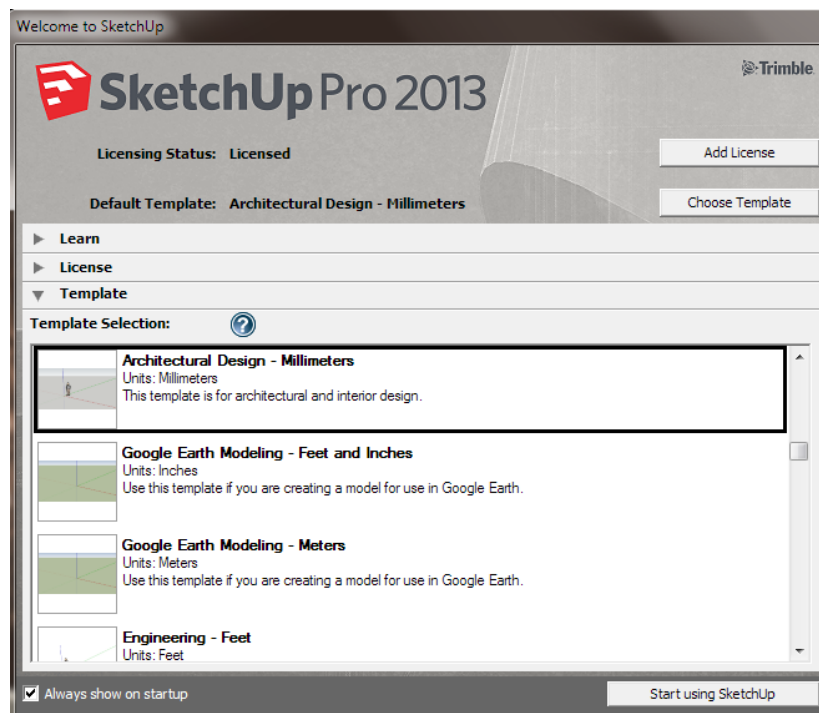
Penelusuran Lanjutan

Gambar 1.12. Null sudah berubah menjadi nama pengguna Akun Google

Persiapan SketchUp

Persiapan ini memerlukan koneksi internet karena akan mengakses akun yang telah dibuat sebelumnya. Pastikan, SketchUp sudah diinstal. Jika belum, silahkan menginstal paket *software* SketchUp dan ikuti langkah instalasi hingga program dapat dijalankan. Selanjutnya, kita akan menautkan SketchUp dengan akun kita.

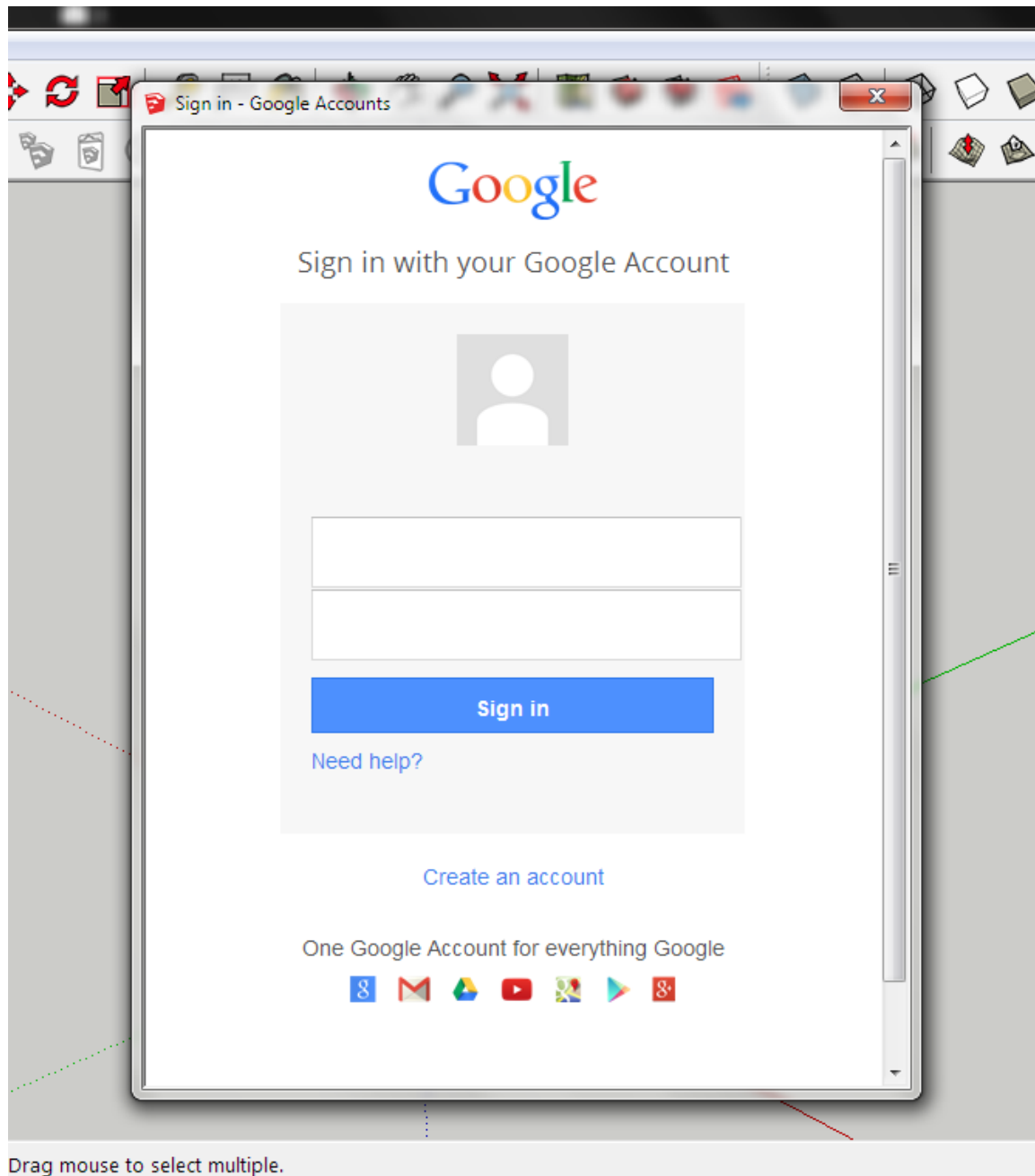
Tahap persiapan, sebagai berikut :

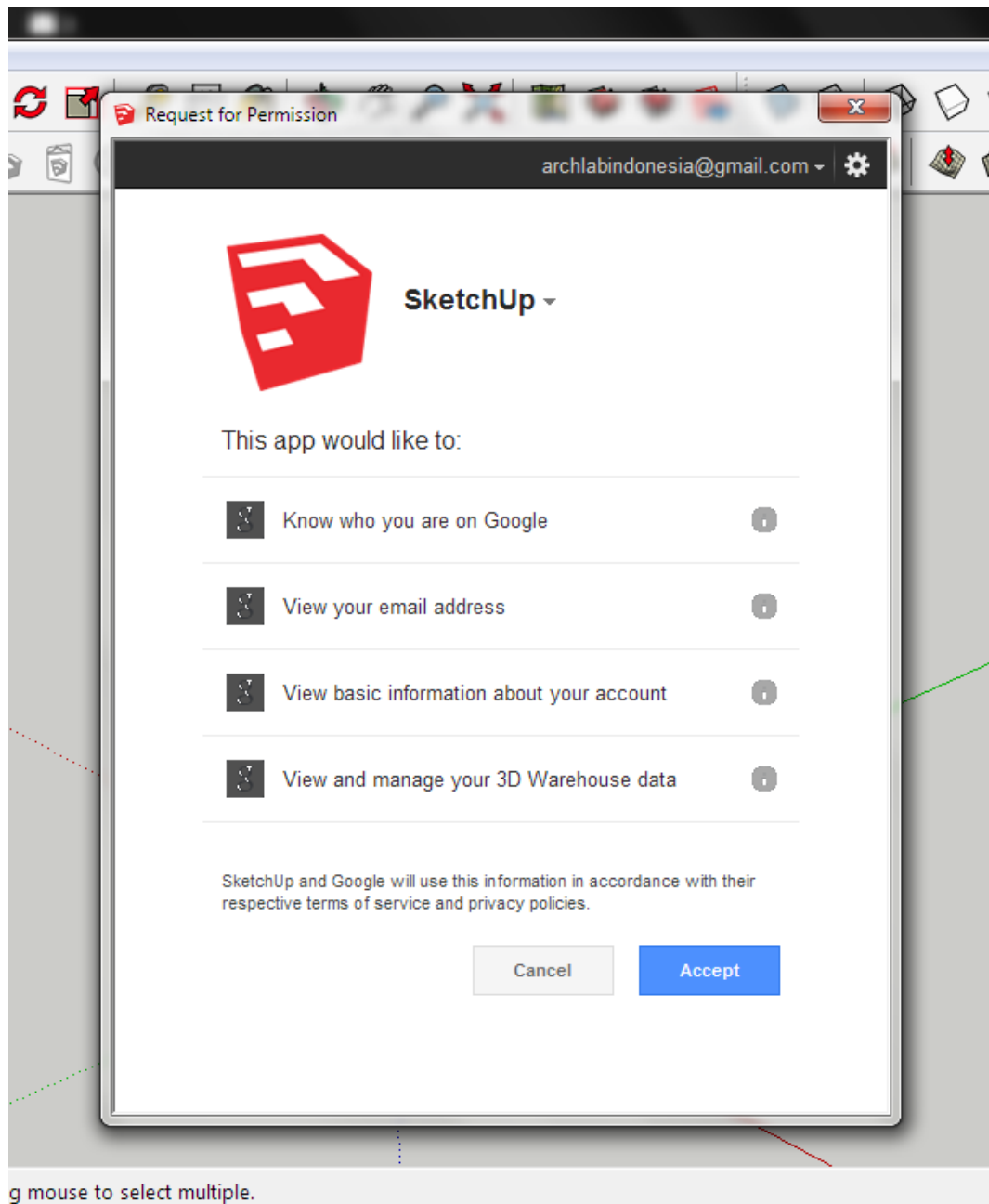
1. Buka SkechUp Application pada Start Menu. Jendela SketchUp akan muncul untuk kali pertama.

Gambar 1.13. Jendela SketchUp

2. Pilih *template* yang kamu suka. Pada pelajaran kali ini, kita akan menggunakan *template* "Architectural Design - Milimeters". Kemudian, tekan "Start using SketchUp".

3. Tekan tombol *sign in* di sudut kiri bawah dengan ikon "G".

Gambar 1.14. Sign in

4. Akan muncul jendela *pop-up* untuk masuk ke Akun Google. Isi kolom yang tersedia.

Gambar 1.15. Jendela pop-up Google

5. Jika sudah diisi dengan benar, akan muncul jendela *pop-up* untuk menerima ketentuan. Setuju, jika ingin melanjutkan tahapan ini.

Gambar 1.16. Informasi untuk akses Akun Google

6. Akun Google kamu sudah ditautkan dengan aplikasi SketchUp.

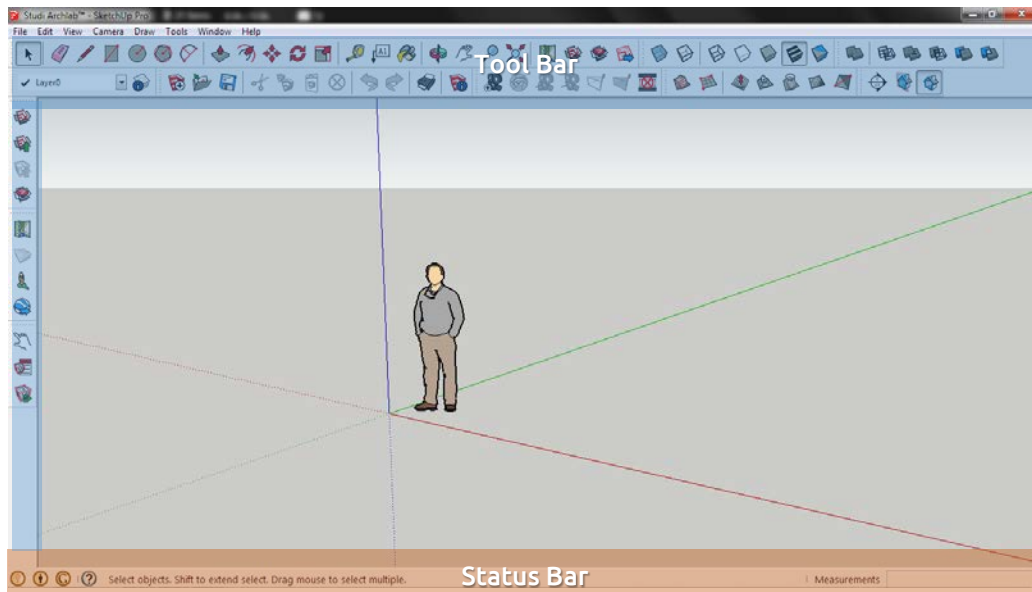
Gambar 1.17. Informasi bahwa sudah masuk ke Akun Google

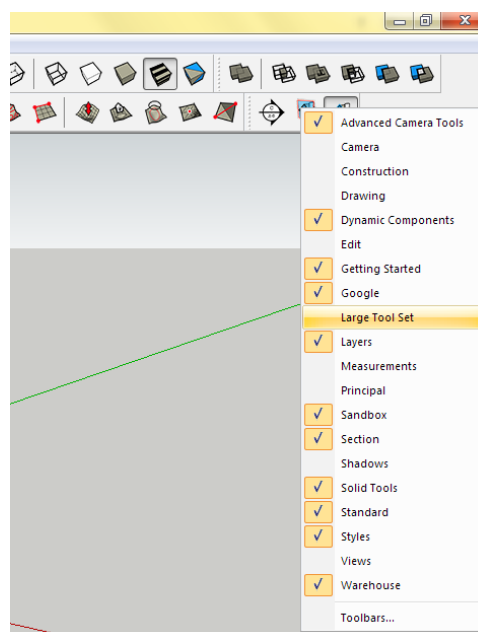
STAGE #02

PERANCANGAN

Grafis Antar-Muka

SketchUp memiliki *Graphic User Interface (GUI)* - selanjutnya kita sebut antar-muka, yang sederhana dibandingkan dengan *software* CAD 3D lain, seperti 3ds Max, Maya, atau Blender. Antar-muka SketchUp berisi alat-alat standar seperti *Select, Erase, Line,* beberapa bentuk objek: *Rectangle, Circle, Polygon, Arc.* Fungsi-fungsi seperti *Push/Pull, Offset, Move, Rotate, Scale. Camera View: Orbit, Pan, Zoom, Zoom Extents.*

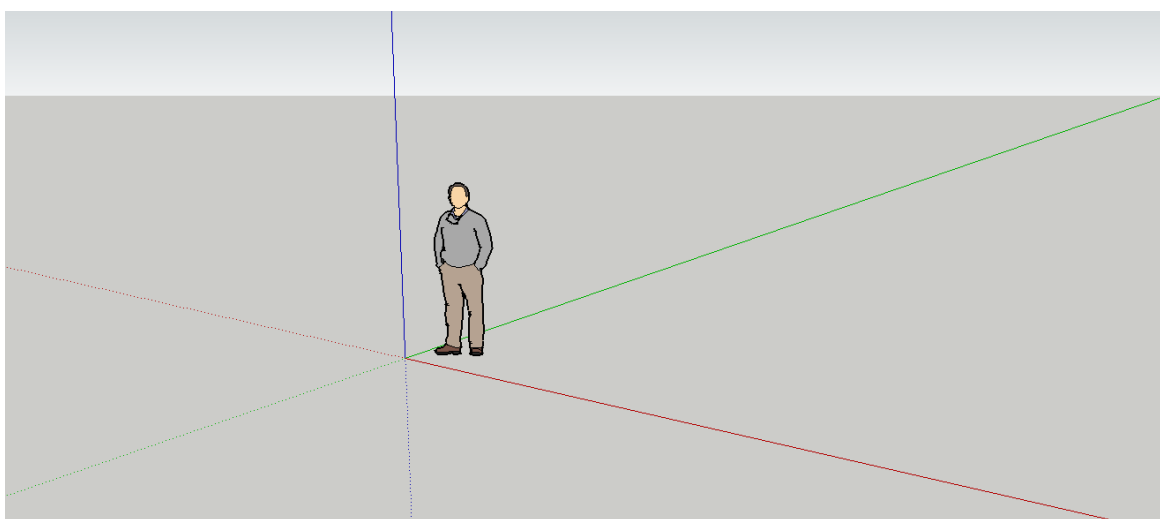
Template "Architectural Design - Milimeters" memiliki antar-muka seperti pada Gambar 2.1. Pada antar-muka tersebut terdapat komponen berupa orang sebagai skala ukuran rancang bangun.

Gambar 2.1. Antar-muka template "Architectural Design - Milimeters"

Fungsi standar yang akan sering kita gunakan ada di *Large Tool Set.* Klik kanan pada panel toolbar yang kosong → pilih *Large Tool Set* (seperti pada Gambar 2.2).

Gambar 2.2. Large Tool Set

Gambar 2.3. Fungsi/alat standar yang akan digunakan

Keterangan alat-alat yang akan sering digunakan (dari kiri ke kanan), sebagai berikut :

- **Select**, berfungsi untuk memilih satu atau beberapa objek.
- **Erase**, berfungsi untuk menghapus satu atau beberapa objek.
- **Line**, berfungsi untuk menggambar garis.
- **Rectangle**, berfungsi untuk menggambar objek persegi empat.
- **Circle**, berfungsi untuk menggambar objek lingkaran.
- **Polygon**, berfungsi untuk menggambar objek dengan banyak sisi.
- **Arc**, berfungsi untuk menggambar objek lengkung.
- **Push/Pull**, berfungsi untuk membuat bidang datar menjadi objek 3 dimensi.
- **Offset**, berfungsi untuk membuat kontur pada bidang datar.
- **Move**, berfungsi untuk memindahkan, menggandakan, atau *array* pada objek.
- **Rotate**, berfungsi untuk memutar, menggandakan, atau *array* pada objek.
- **Scale**, berfungsi memperbesar atau memperkecil objek.
- **Tape Measure Tool**, berfungsi untuk pengukuran, membuat garis bantu, atau menskalakan.
- **Text**, berfungsi untuk menggambar label teks.
- **Paint Bucket**, berfungsi untuk memberi warna atau tekstur pada objek.
- **Orbit**, berfungsi untuk melihat objek dalam 3 dimensi.
- **Pan**, berfungsi untuk menggeser tampilan vertikal atau horizontal pada layar.
- **Zoom**, berfungsi untuk memperbesar atau memperkecil tampilan pada layar.
- **Zoom Extents**, berfungsi untuk memperbesar atau memperkecil tampilan pada layar dan melihat keseluruhan model.
- **Add Location...**, berfungsi untuk menambahkan lokasi geografis (gunakan fungsi ini, jika model yang dibuat merupakan objek nyata sesuai letak geografisnya).
- **Get Models...**, berfungsi untuk mendapatkan model dari 3D Warehouse.
- **Extension Warehouse**, berfungsi untuk menambahkan fungsi (plugin extension) ke SketchUp.
- **LayOut**, berfungsi untuk mengirim gambar ke aplikasi *LayOut* dan membuat cetakan (printout) berskala.

Axis (garis koordinat) pada bidang kerja SketchUp tidak seperti pada aplikasi CAD 3D lain yang menggunakan X,Y, dan Z. Melainkan, menggunakan axis red, green, dan blue. Axis akan membantu kita untuk mengkoordinatkan objek dalam 3 dimensi.

Gambar 2.4. Axis: Red, Green, dan Blue

Menggambar Objek

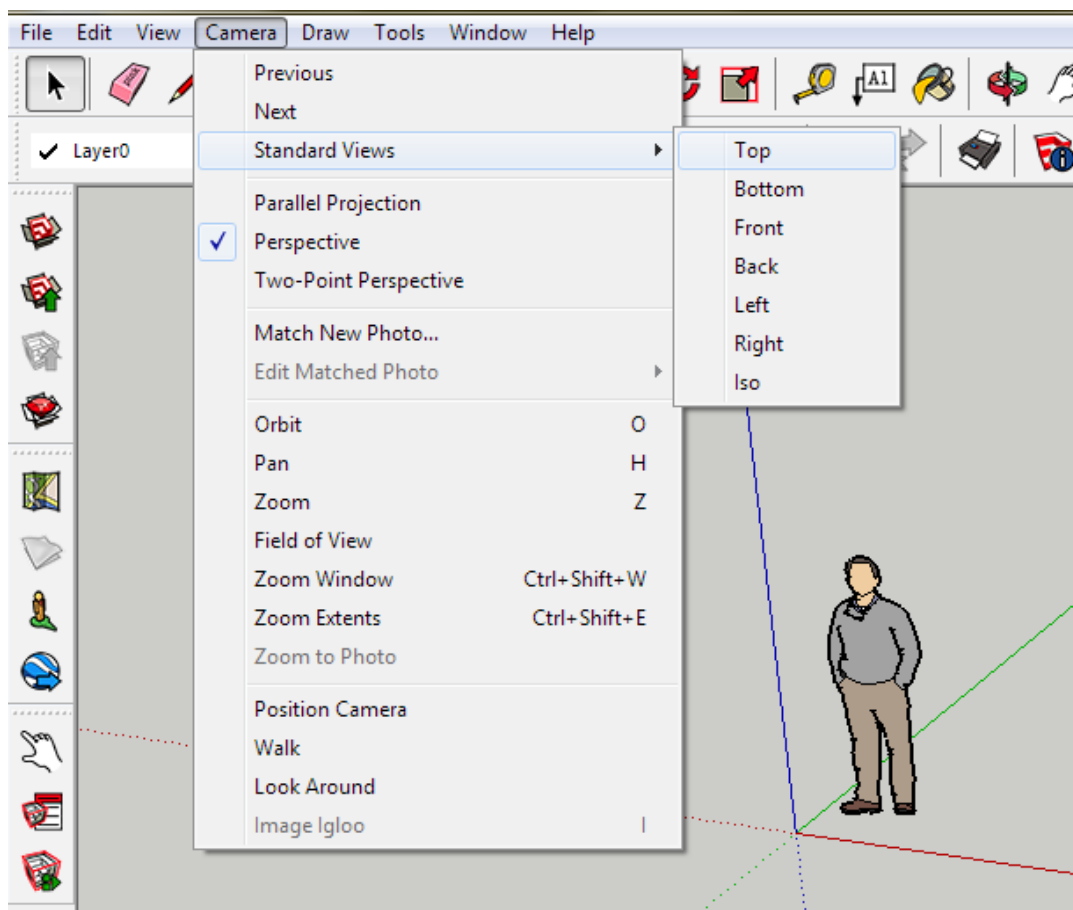
Pada materi ini, kita akan belajar menggunakan alat-alat standar di SketchUp. Oleh karena itu, kita perlu berlatih terus untuk lebih memahami fungsi masing-masing alat. Buat saja objek-objek sederhana tanpa pengukuran terlebih dulu. Kemudian, lanjutkan dengan menggambar objek dengan pengukuran dan detil. Ingat! Jangan takut salah ya. *Just do it!*

Are you ready? Have fun!

Crash Course

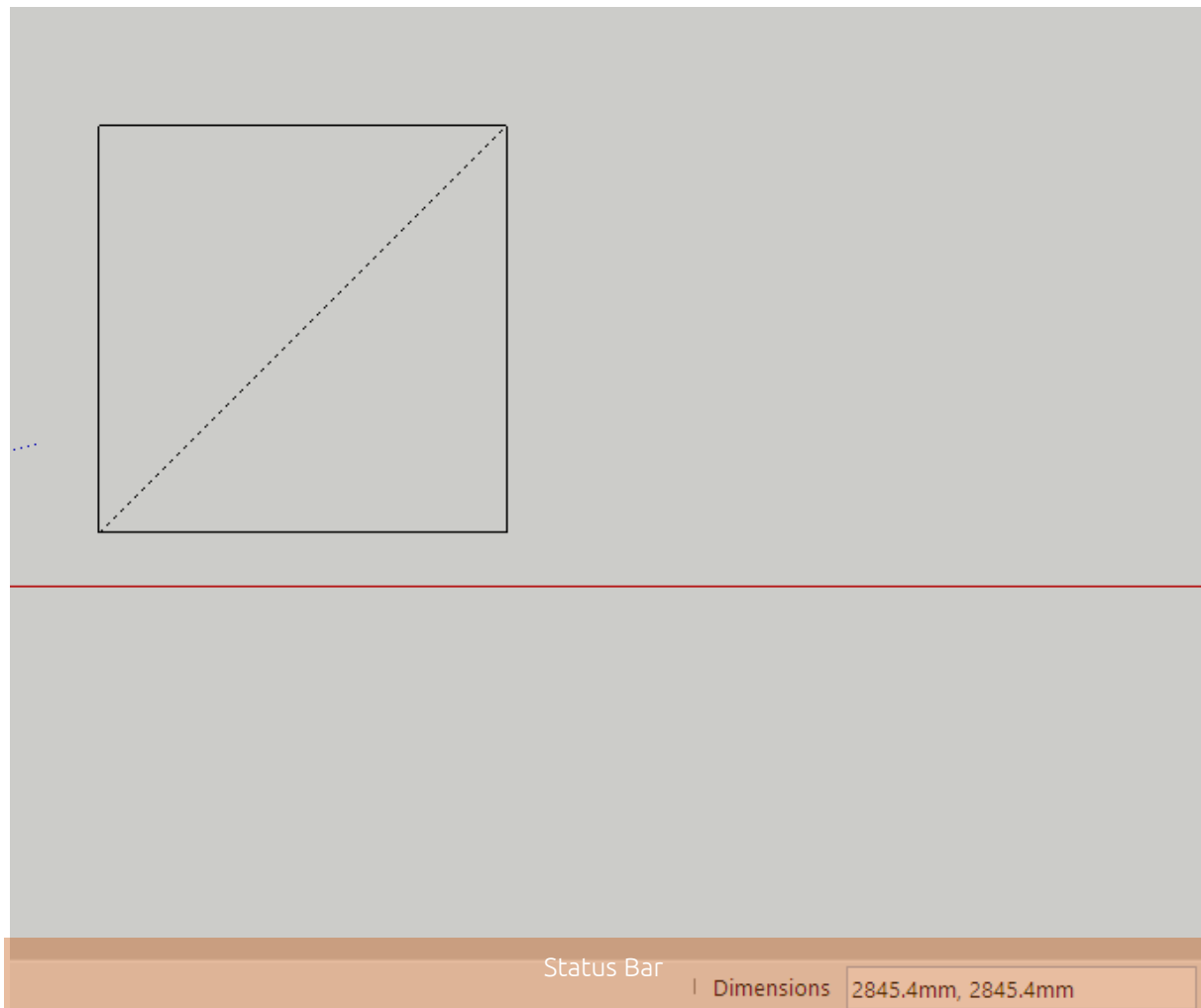
Drawing: 2D Object

Kita akan mulai dengan membuat objek bidang data (2D) untuk memahami fungsi alat-alat SketchUp.

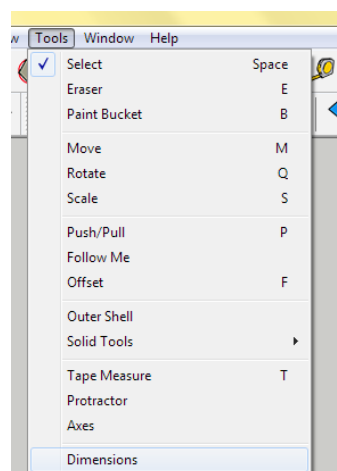
1. Kita akan membuat alas/dasar. Jadi, kita perlu melihat tampilan dari atas (top). Pilih menu Camera → Standar Views → Top.

Gambar 2.5. Top View

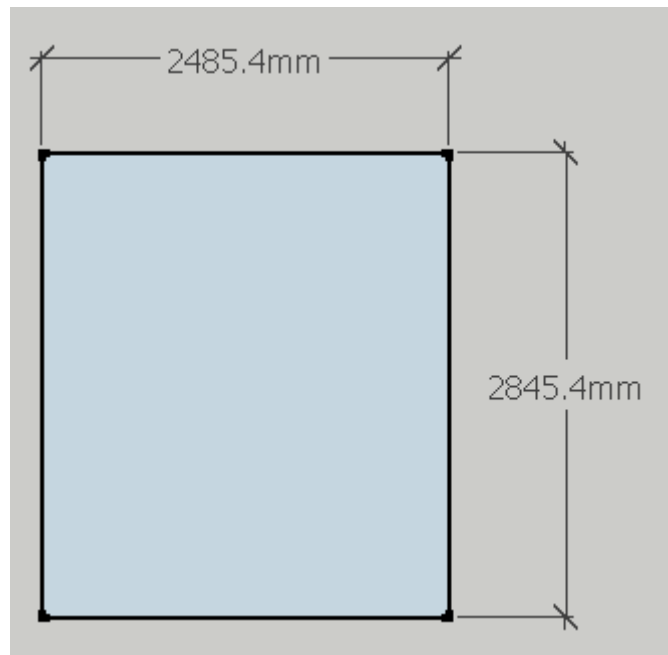
2. Buat objek persegi empat. Pilih *Rectangle Tool*.

Gambar 2.6. Rectangle Tool

3. Buat objek persegi empat yang sederhana.

Gambar 2.7. Objek Segi Empat

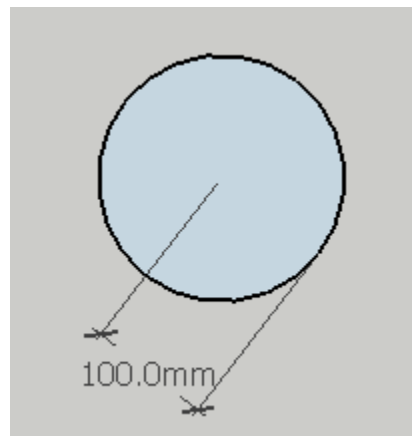
Pada status bar di gambar 2.7. terdapat keterangan *Dimensions* diikuti dengan ukuran dalam satuan milimeter (mm). Pada kolom ini, kita bisa memasukan ukuran dari objek yang kita buat. Setelah objek dibuat, ketik nilai dimensi. Pada contoh ukuran segi empat yang dibuat adalah 2845.4mm, 2845.4mm.

4. Untuk melihat dimensi objek yang kita buat, pilih menu Tools → Dimensions.

Gambar 2.8. Dimensions Tool

5. Klik pada salah satu sudut objek kemudian pilih di sudut lain untuk memunculkan dimensi.

Gambar 2.9. Penggunaan Dimensions Tool

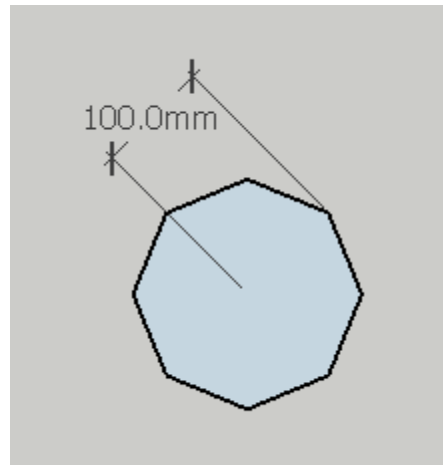
6. Buat objek lingkaran. Pilih *Circle Tool*.

Gambar 2.10. Circle Tool

7. Buat lingkaran dengan radius atau jari-jari sebesar 100mm.

Gambar 2.11. Lingkaran dengan radius 100mm

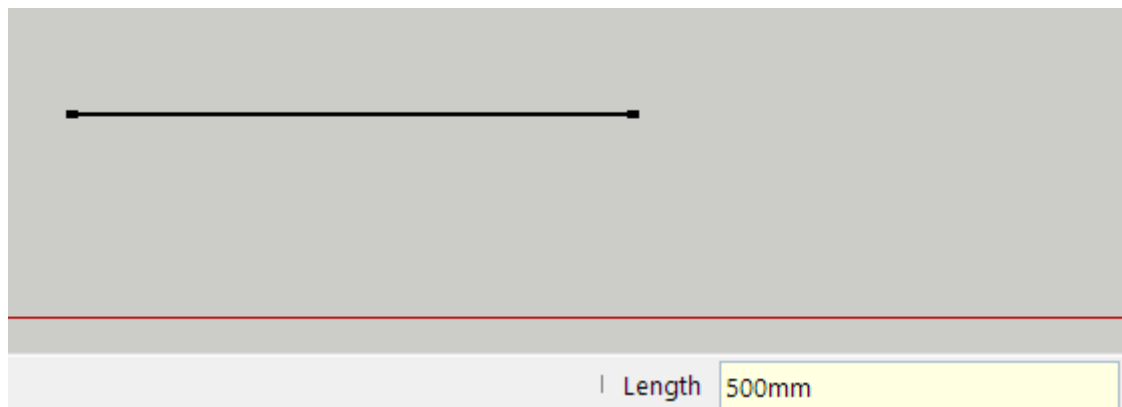
8. Buat bidang datar dengan banyak sisi (poligon). Pilih *Polygon Tool*.

Gambar 2.12. Polygon Tool

9. Buat objek poligon dengan 8 sisi dan radius (r) 100mm. Pilih alat poligon kemudian ketik angka 8 pada *Sides* di *Status Bar* untuk membuat objek poligon dengan 8 sisi. Kemudian, buat objek seperti pada segi empat dan lingkaran. Setelah objek dibuat, ketik 100mm untuk nilai radius.

Gambar 2.13. Objek poligon 8 sisi dan radius 100mm

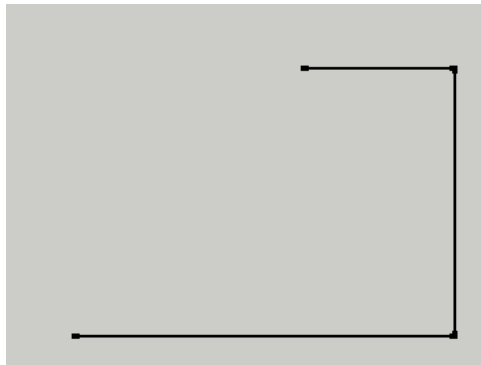
10. Buat objek dengan *Line Tool*.

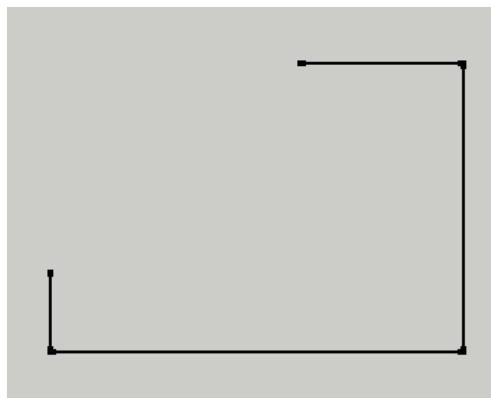
Gambar 2.14. Line Tool

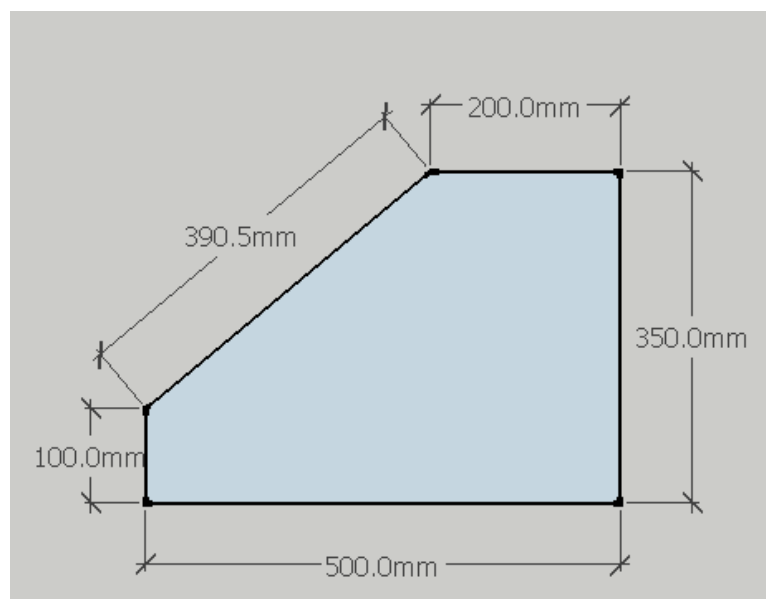
11. Pada contoh kali ini, kita mulai dengan membuat garis horizontal sepanjang 500mm yang sejajar dengan *Red Axis*.

Gambar 2.15. Garis horizontal sepanjang 500mm

12. Buat garis vertikal sepanjang 350mm.

Gambar 2.16. Garis vertikal sepanjang 350mm

13. Buat garis horizontal sepanjang 200mm.

Gambar 2.17. Garis horizontal sepanjang 200mm

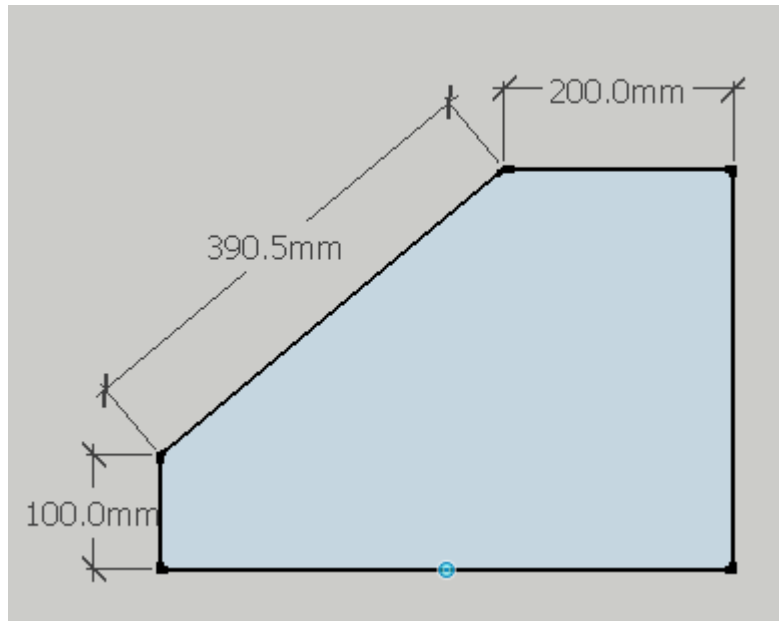
14. Sekarang putuskan koneksi dengan line sebelumnya. Pilih *Select Tool*, kemudian pilih *Line Tool* lagi. Buat garis vertikal dengan koneksi lain sepanjang 100mm seperti pada Gambar 2.18.

Gambar 2.18. Garis vertikal sepanjang 100mm

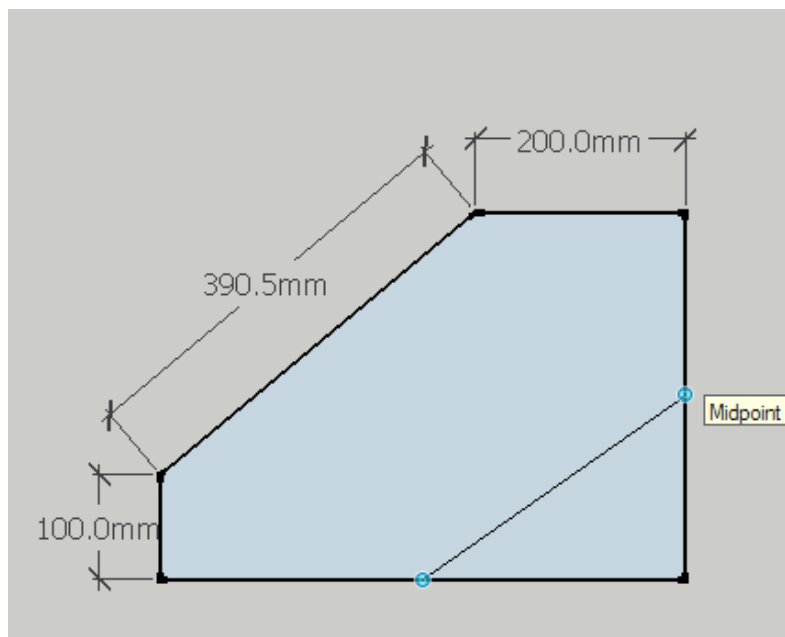
15. Kemudian, buatlah garis diagonal yang menghubungkan titik akhir (endpoint) untuk membuat objek. Garis tersebut akan bernilai 390.5mm jika dihitung dengan rumus *phytagoras* (c=√a+√b).

Gambar 2.19. Objek 2D yang dibuat dengan Line Tool

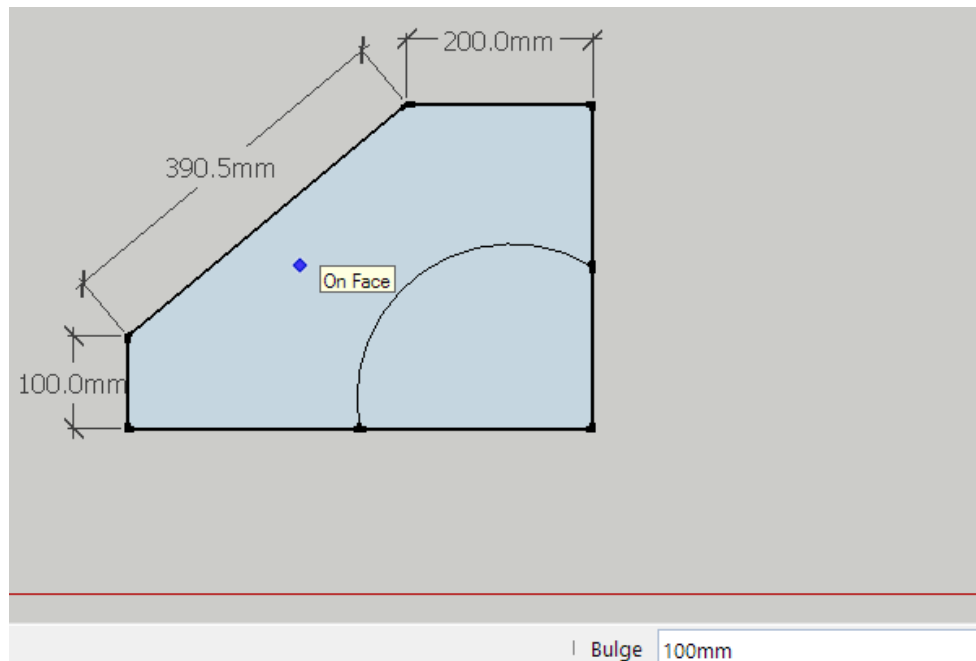
Gunakan Dimensions Tool untuk memberi keterangan ukuran pada objek

16. Kali ini kita akan modifikasi objek yang kita buat menggunakan Line Tool sebelumnya dengan menambahkan fungsi *Arc* dan *Erase Tool*. Pilih *Arc Tool* terlebih dulu.

Gambar 2.20. Arc Tool

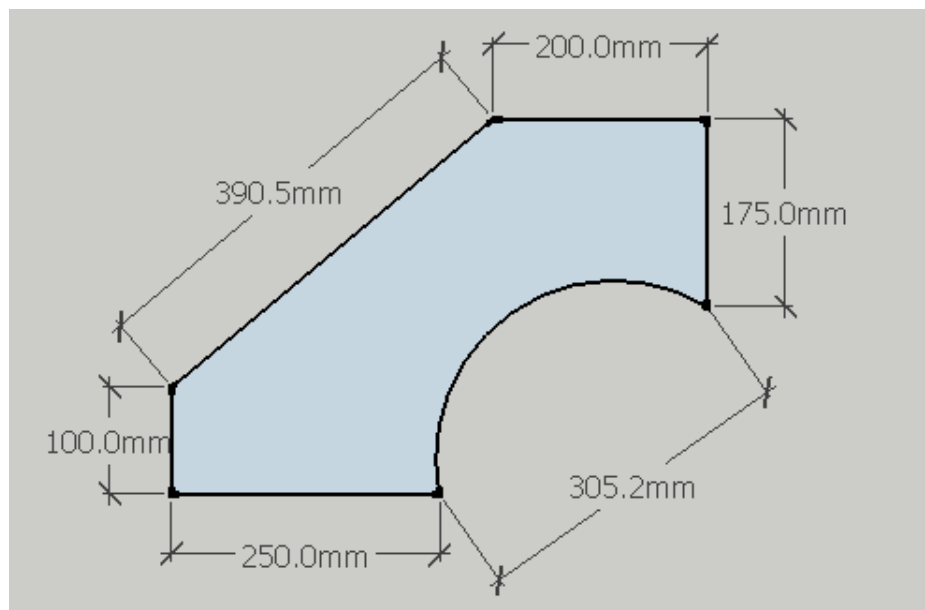
17. Dekatkan kursor pada titik tengah (midpoint) garis horizontal (500mm) hingga muncul titik berwarna biru seperti pada Gambar 2.21.

Gambar 2.21. Midpoint pada garis horizontal 500mm

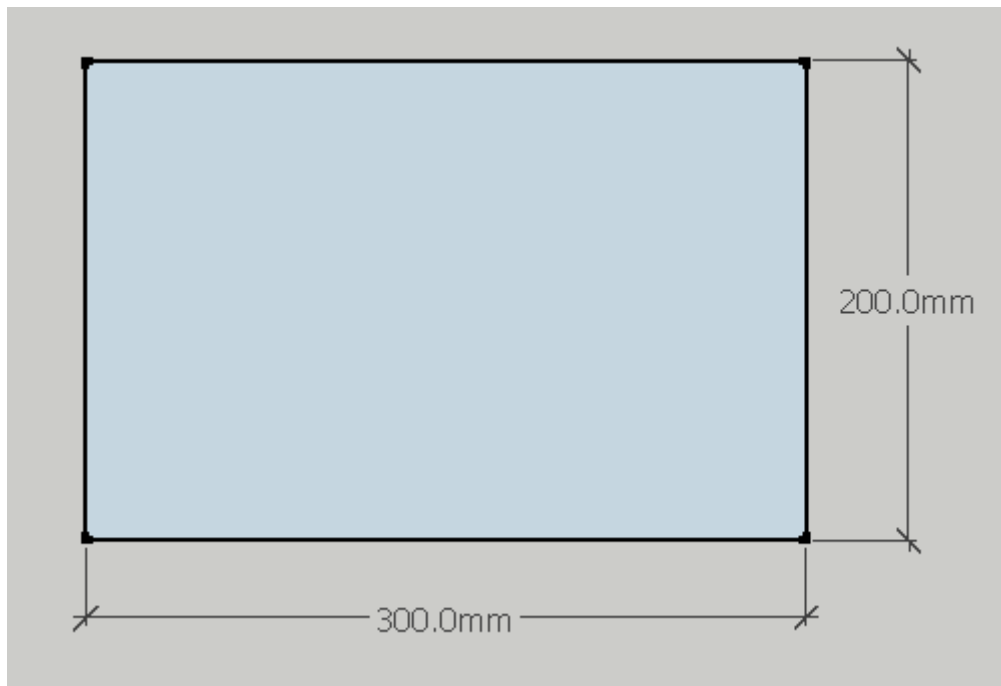
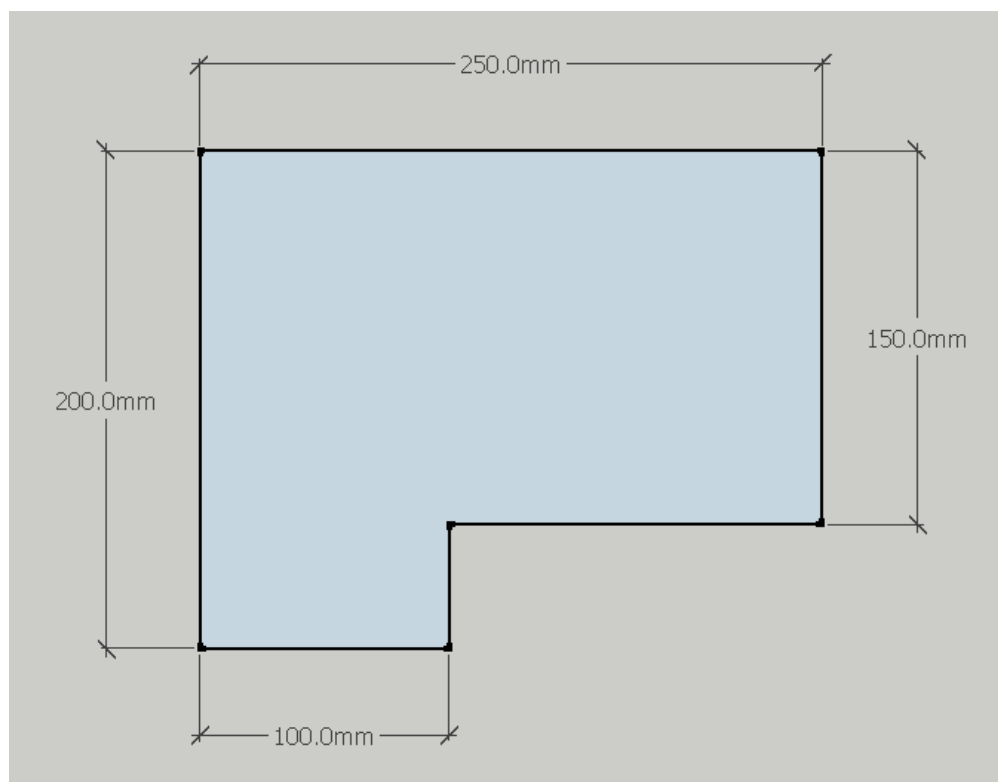
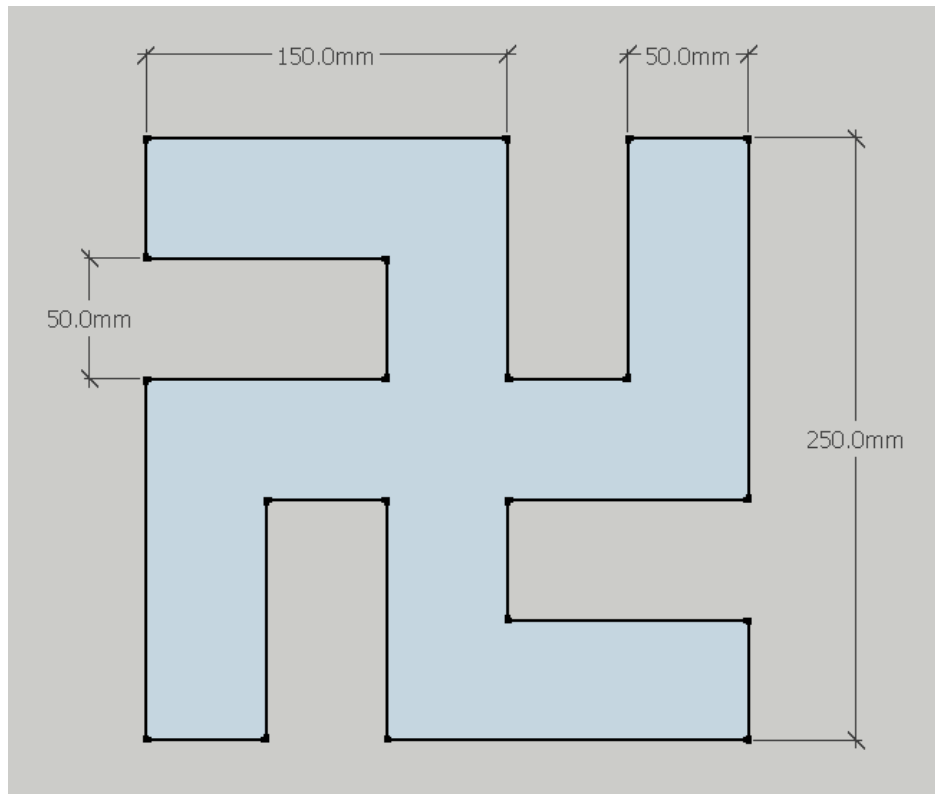
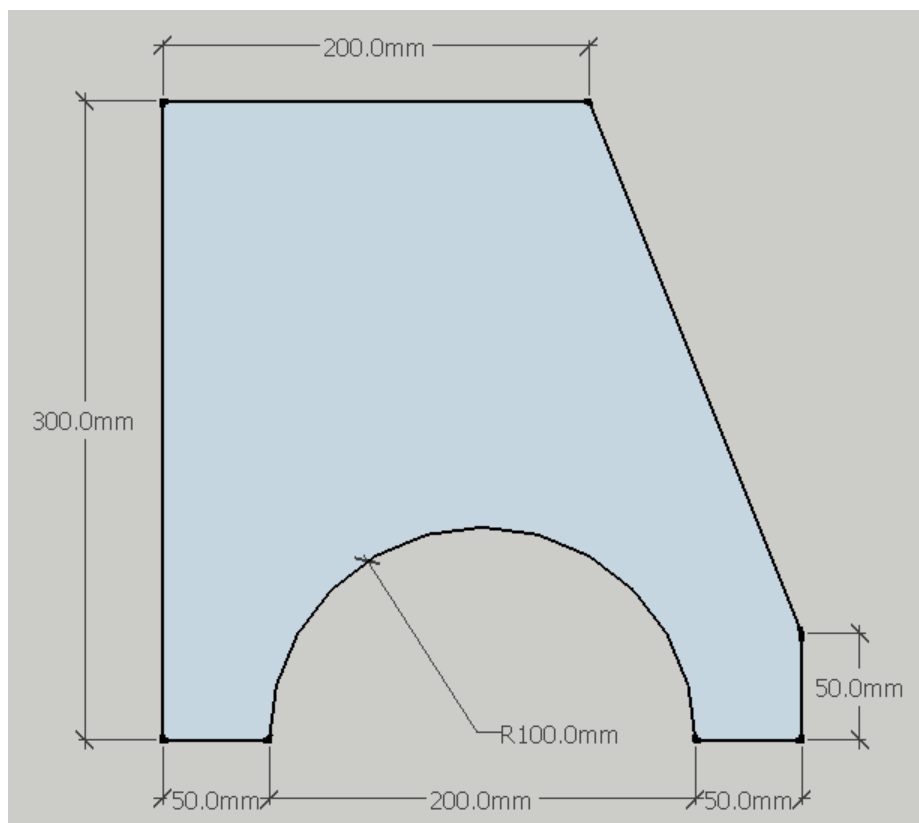
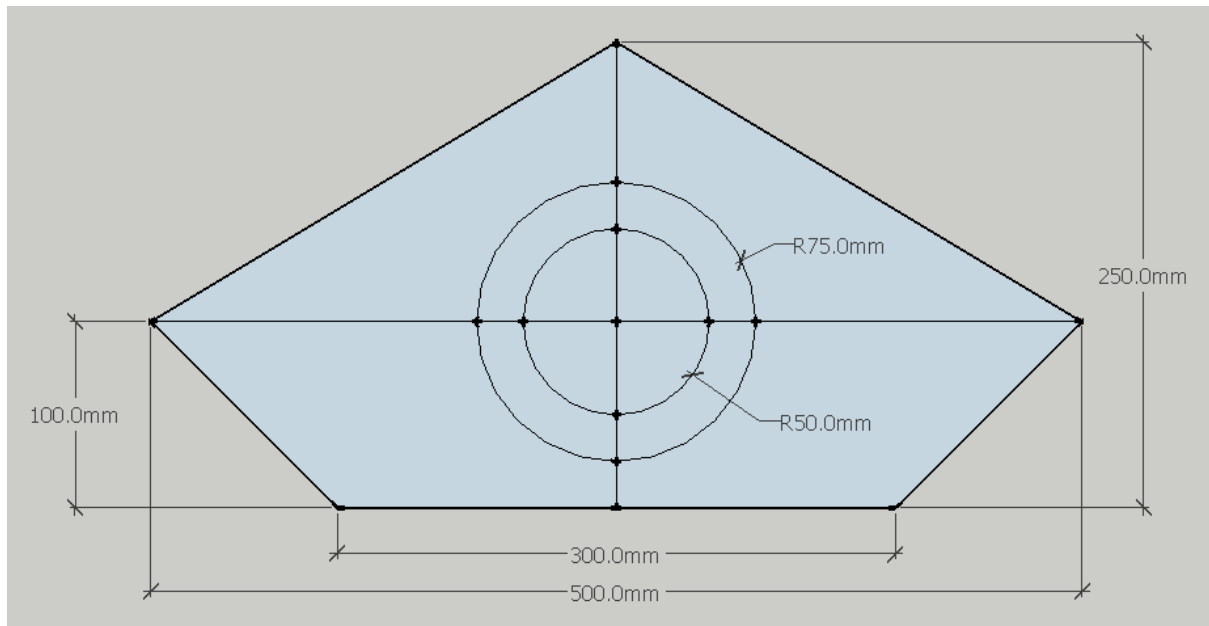
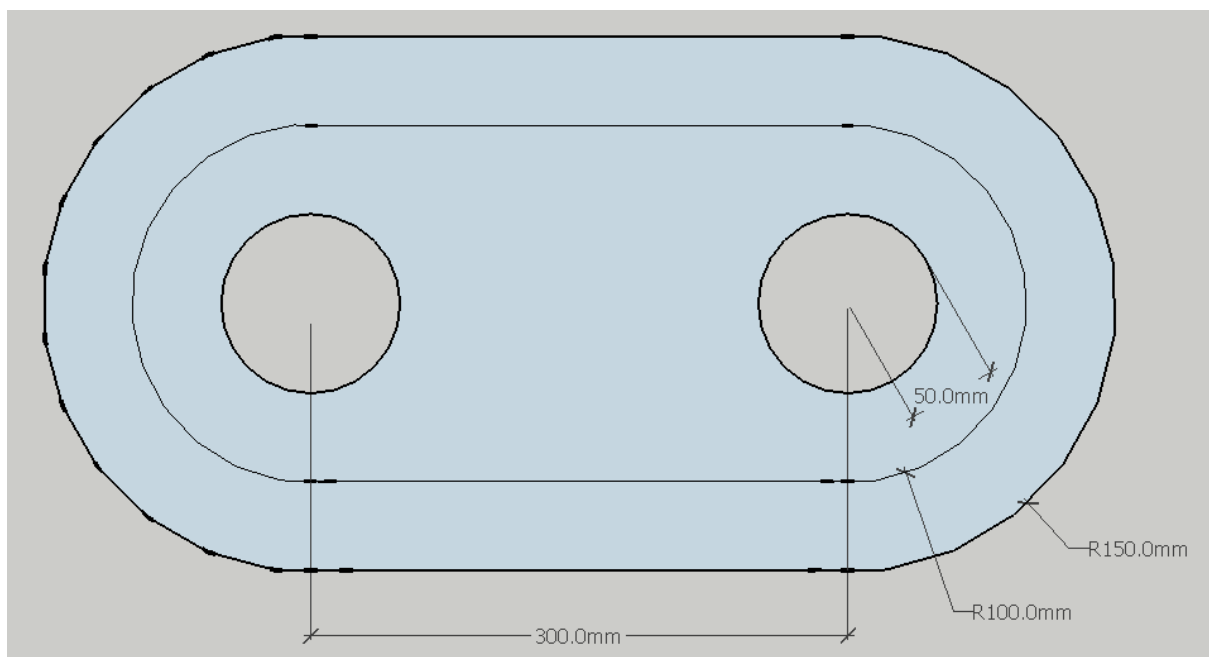
18. Kemudian, tarik garis hingga *midpoint* garis vertikal (350mm).

Gambar 2.22. Midpoint pada garis vertikal 350mm

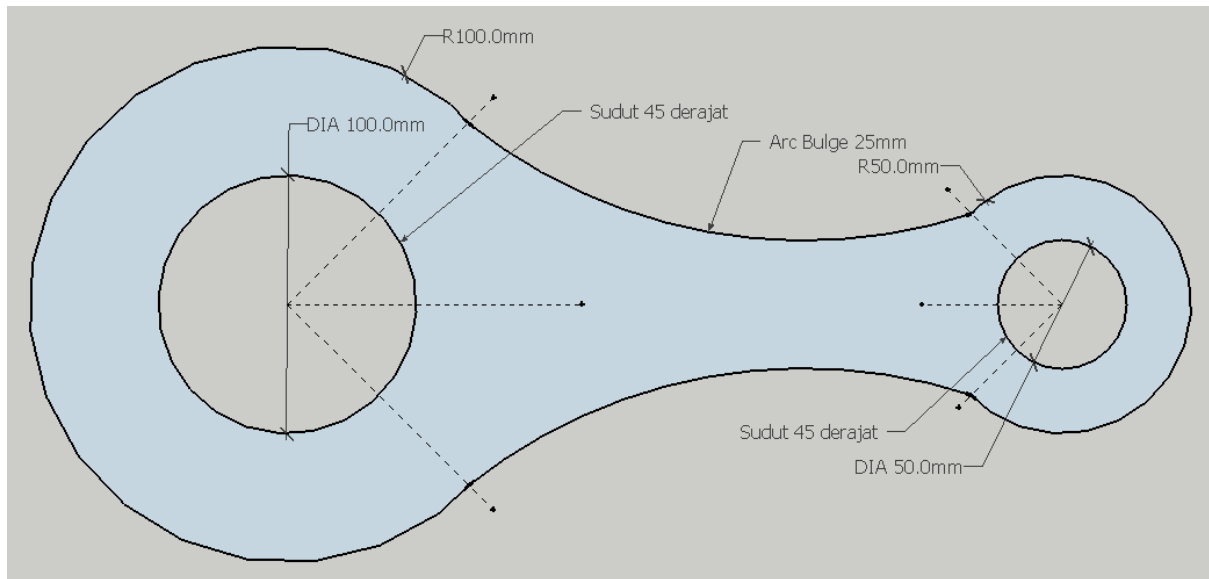
19. Tarik *Arc Tool* hingga membentuk garis lengkung seperti pada Gambar 2.23 dengan nilai *Bulge* 100mm.

Gambar 2.23. Garis lengkung dengan nilai Bulge 100mm

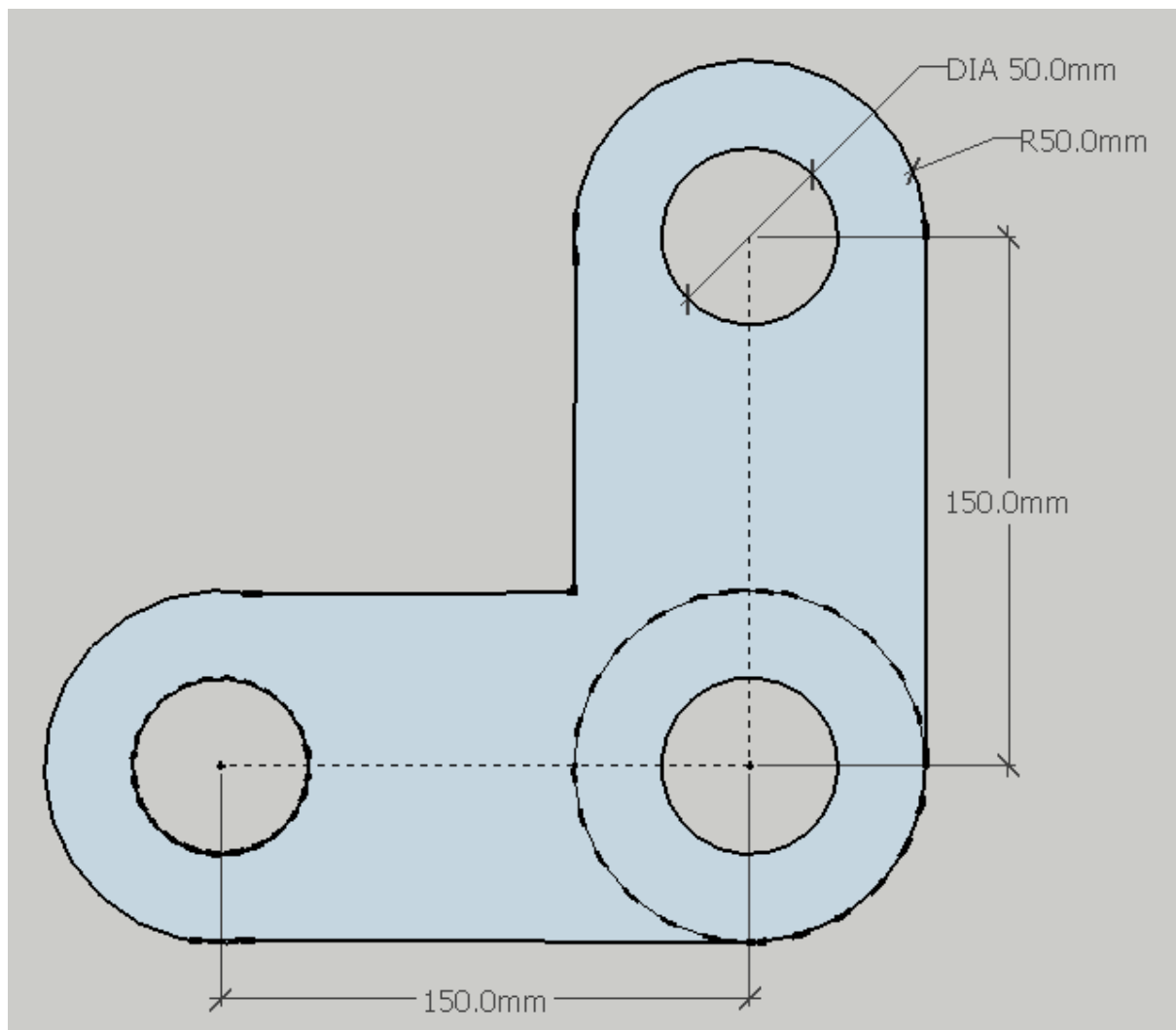
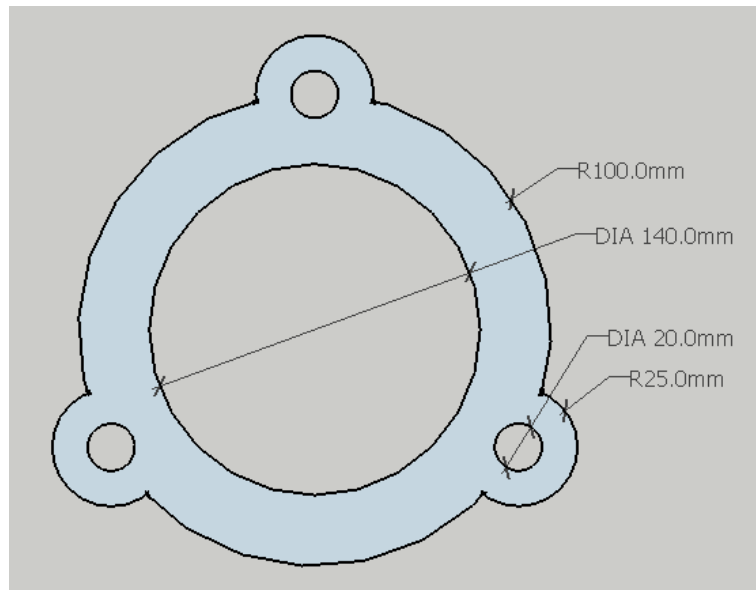
20. Selanjutnya, kita akan menghapus beberapa garis untuk akhir modifikasi pada objek yang telah kita buat. Pilih *Erase Tool*.

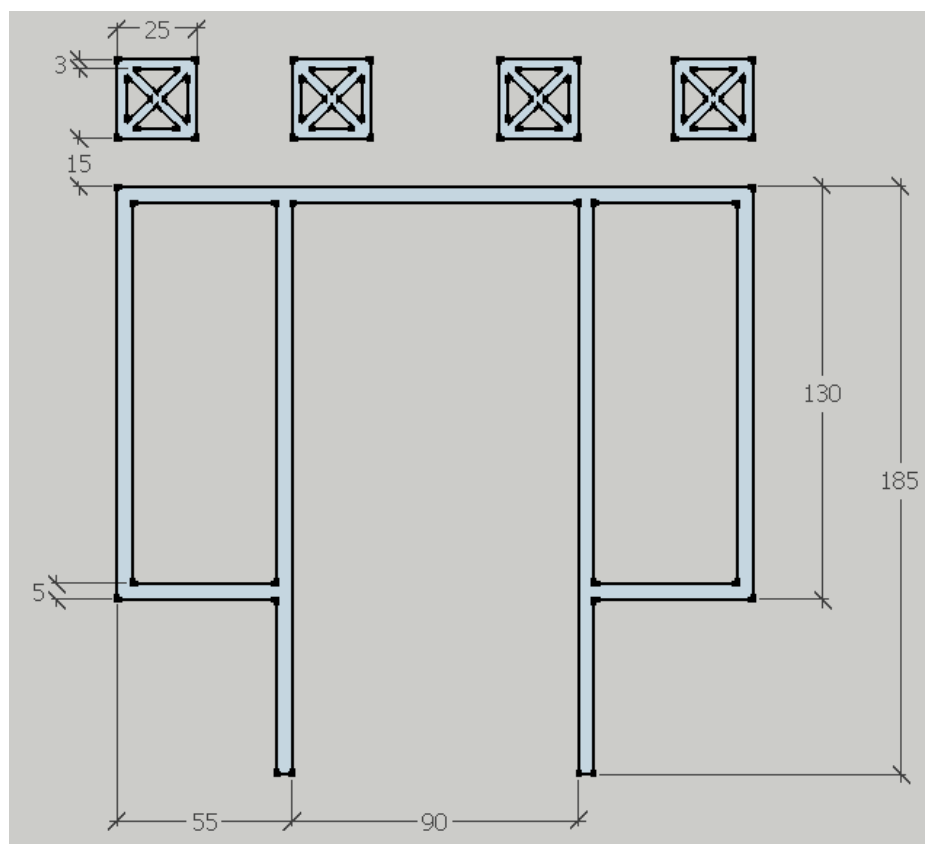
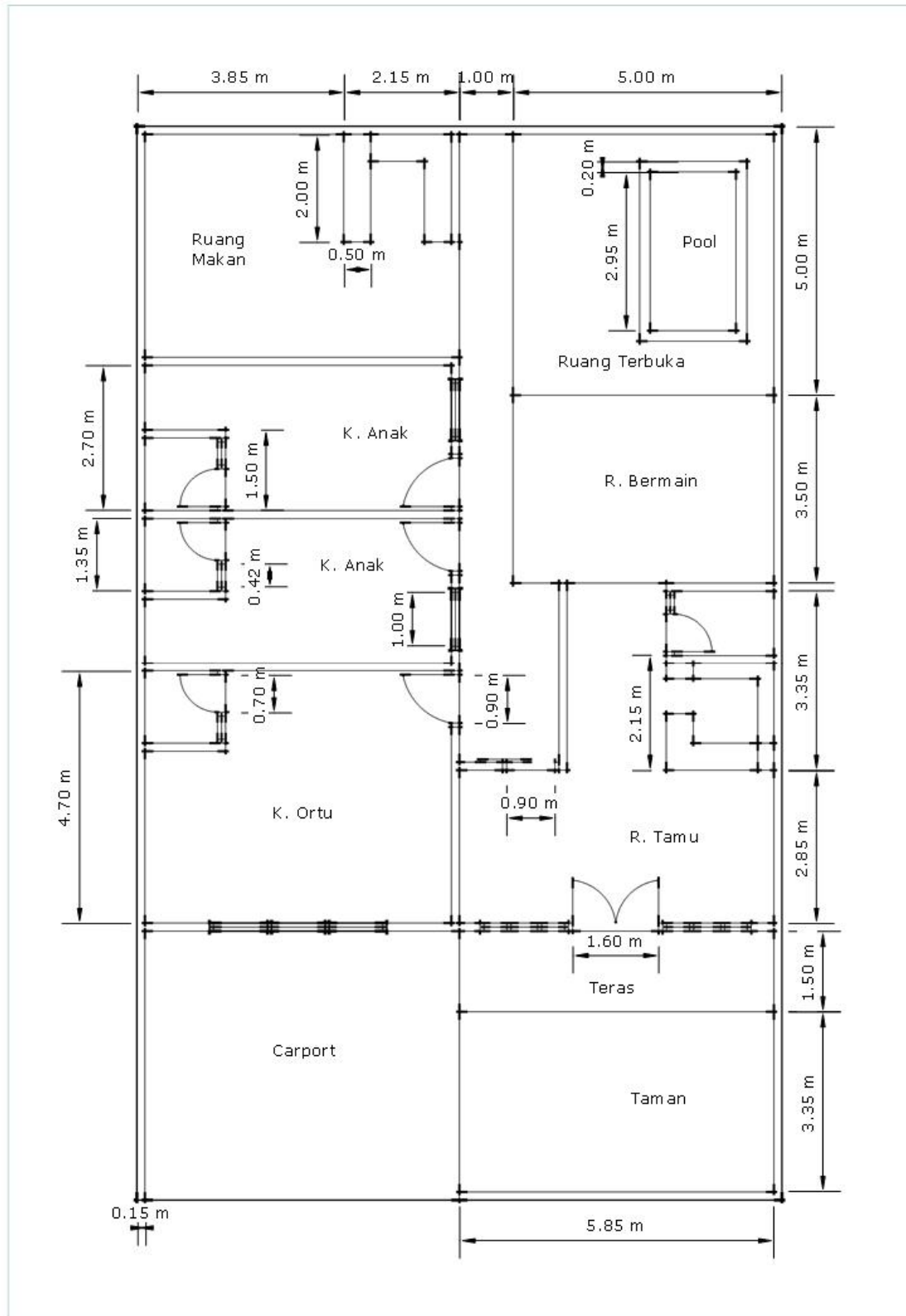
Gambar 2.24. Erase Tool

21. Hapus garis-garis hingga membentuk objek baru seperti pada Gambar 2.25. Kemudian, berilah keterangan dimensi yang baru. Simpan objek yang telah dimodifikasi ini ya.

Gambar 2.25. Bentuk objek baru setelah modifikasi

2D Drawing: Practice, Practice, and Practice

Gambar 2.26. Latihan gambar objek 2 dimensi #01

Gambar 2.27. Latihan gambar objek 2 dimensi #02

Gambar 2.28. Latihan gambar objek 2 dimensi #03

Gambar 2.29. Latihan gambar objek 2 dimensi #04

Gambar 2.30. Latihan gambar objek 2 dimensi #05

Gambar 2.31. Latihan gambar objek 2 dimensi #06

Copy lingkaran beradius 50mm (gunakan *Move Tool*. Select, drag, sambil tekan CTRL); beri nilai 300mm untuk jarak pindah pada *Red Axis*.

Gambar 2.32. Latihan gambar objek 2 dimensi #07

DIA 50.0mm
R50.0mm
150.0mm
150.0mm

Gambar 2.33. Latihan gambar objek 2 dimensi #08

Gambar 2.34. Latihan gambar objek 2 dimensi #09

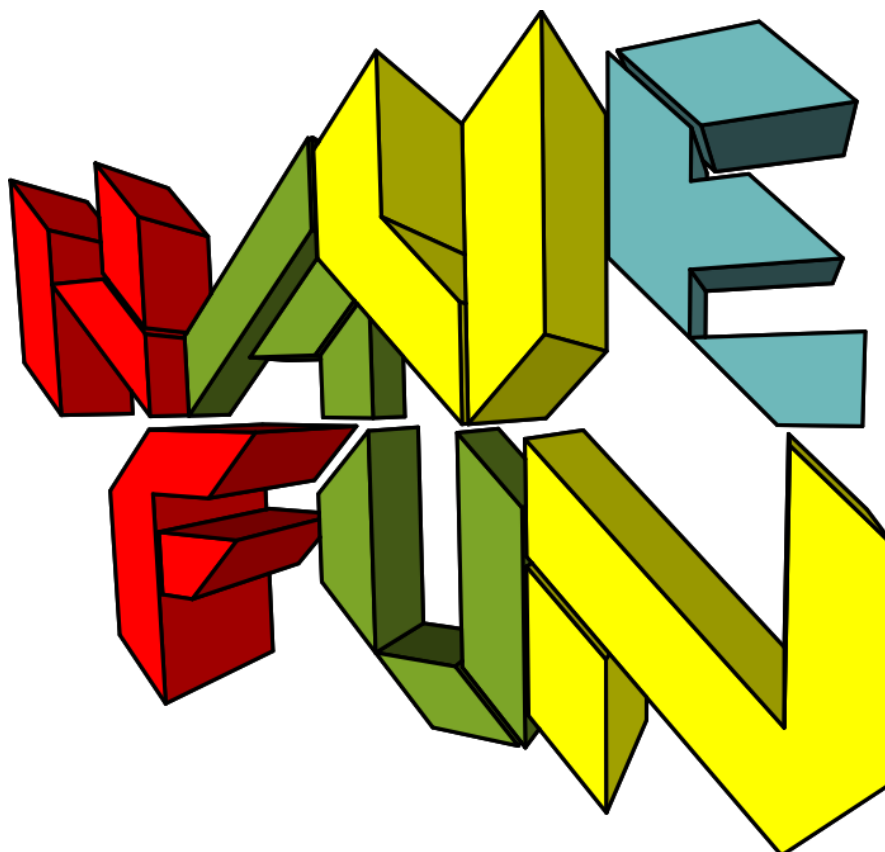
Fungsi array pada *Rotate Tool* digunakan untuk menduplikasi berdasarkan nilai radius rotasi (jari-jari perputaran, r°). Duplikasi lingkaran berdiameter 20mm, kemudian gunakan fungsi array dengan radius 120° karena kita akan membuat 3 lingkaran dengan jarak radius rotasi yang sama. Lingkaran memiliki 360° putar, maka perhitungan untuk membuat 3 lingkaran tersebut adalah r°=360/3. Setelah duplikat lingkaran pertama terbentuk, kemudian beri nilai **x2** pada kolom status bar untuk menduplikasi objek sebanyak 2 kali. Kebalikan dari **x2 (x_n)**, yaitu **/2 ($/_n$)**. Coba pelajari ya!

Gambar 2.35. Latihan gambar objek 2 dimensi #10

Gambar 2.36. Latihan gambar objek 2 dimensi #11

Yipppiiiii \o/ kita hampir menyelesaikan dan mahir materi belajar menggambar objek 2 dimensi. Tunggu dulu, kok masih "hampir menyelesaikan dan mahir" ya?

Tugas Belajar Gambar Objek 2 Dimensi

Sekarang, tugas untuk menyelesaikan dan mahir materi belajar ini. Kamu harus buat denah bangunan apa pun, baik yang sudah ada (rumah kamu, kantor ortu, sekolah, rumah teman, atau bangunan lain yg memang sudah ada) atau bahkan bangunan yang ada dalam imajinasimu. Waktu penyelesaian tugasnya Cuma 1 minggu loh. Jangan terlambat ya!

Detil Tugas :

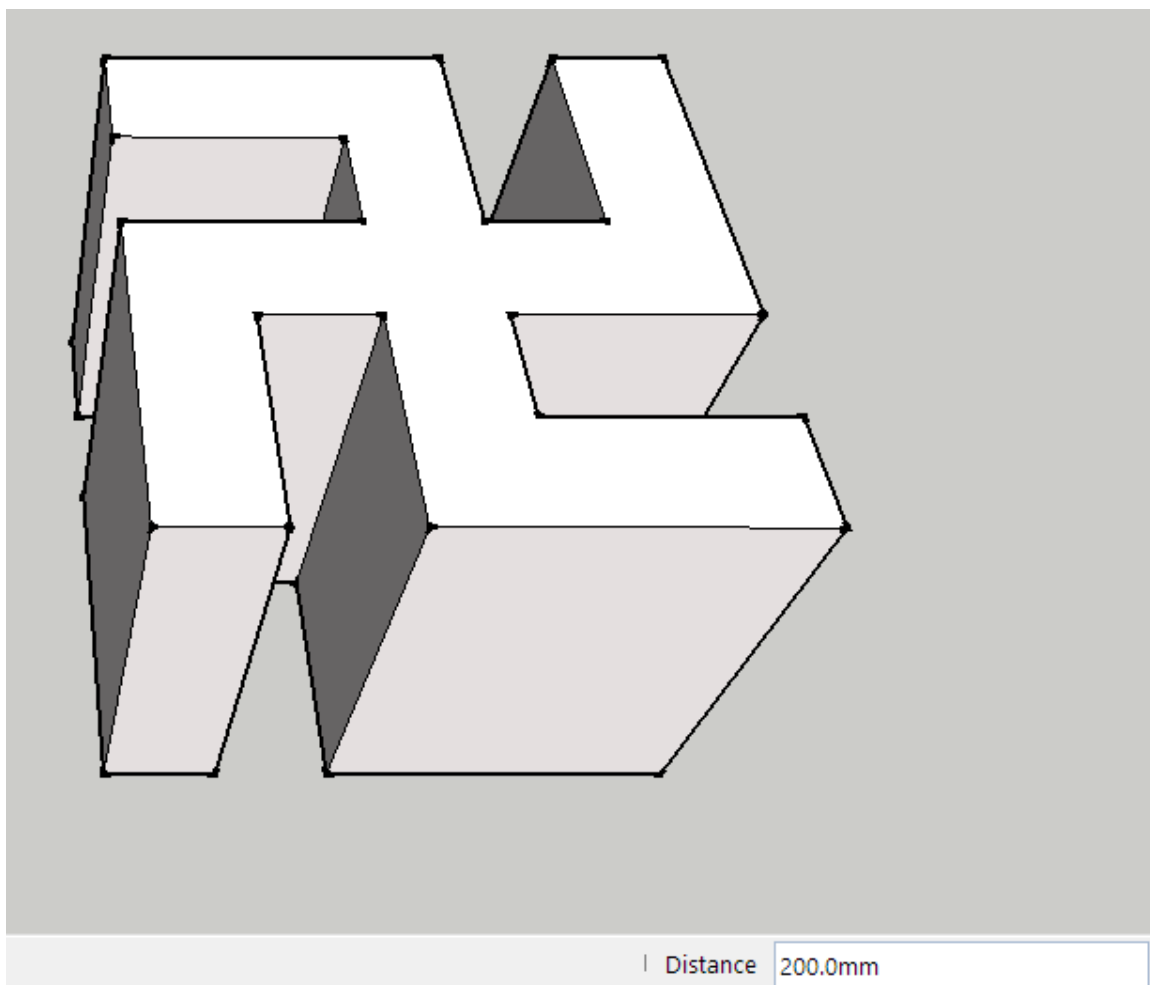
- Buat denah bangunan (2 dimensi) dengan keterangan dimensi dan tata letak.
- Template: Architectural Design - Milimeters
- Durasi 1 minggu.
- Hasil disimpan dengan format nama file **"2D_Tugas 1_Nama Kamu"**.
  Contoh: 2D_Tugas 1_Bayu Alfian
- File berekstensi **.skp** (SketchUp Model) dan dikumpulkan melalui salah satu pilihan berikut :
  - Diberikan langsung kepada tutor di hari kerja (Senin-Jumat, Pkl. 09.00 s.d. 17.00 WIB) atau saat jam belajar di kelas.
  - surat elektronik ke bayualfian@kartoenbitjara.or.id, dan
    cc ke manager@marketeduprogram.com.

Drawing: 3D Object

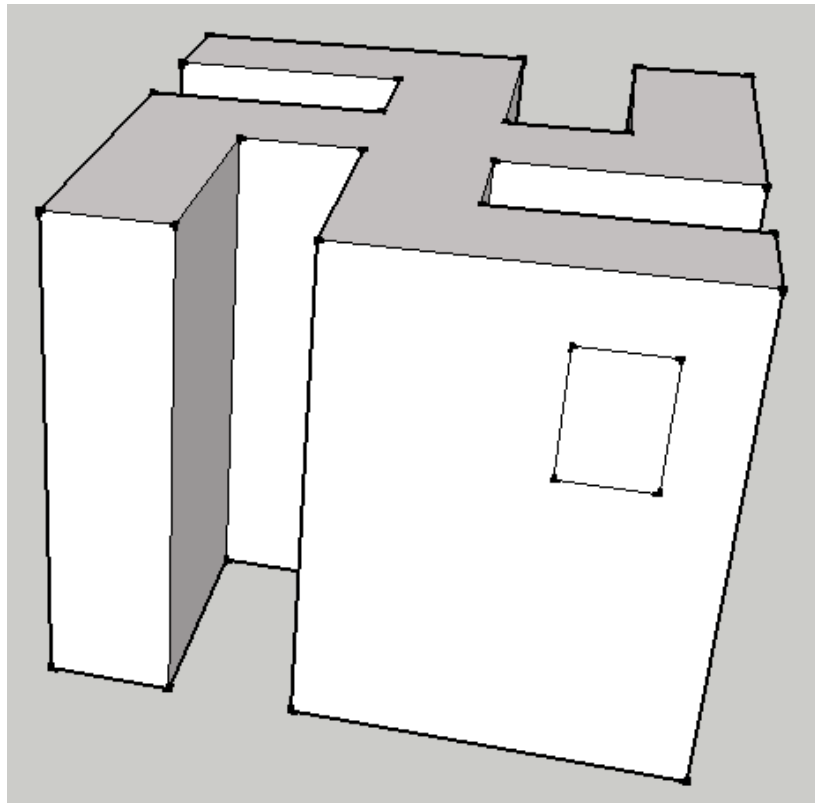
Objek 3 dimensi merupakan bidang ruang yang memiliki dimensi panjang, lebar dan tinggi; misal kubus, silinder, dan bidang ruang lainnya. Alat yang akan kita gunakan sama dengan pada objek 2 dimensi, hanya saja untuk membuat bidang datar (2 dimensi) menjadi objek 3 dimensi, kita perlu menggunakan fungsi *Push/Pull*. Kita juga akan lebih sering menggunakan Orbit Tool untuk melihat model dalam tampilan perspektif.

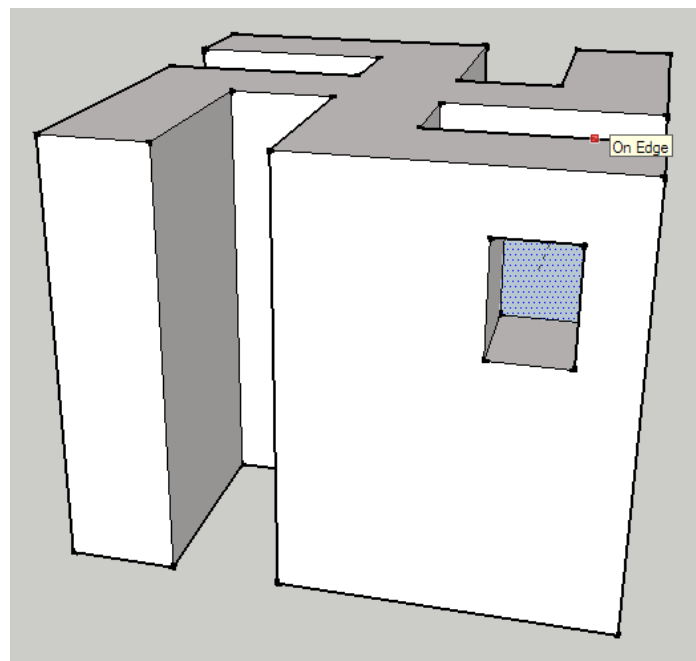
Gambar 2.37. Push/Pull Tool

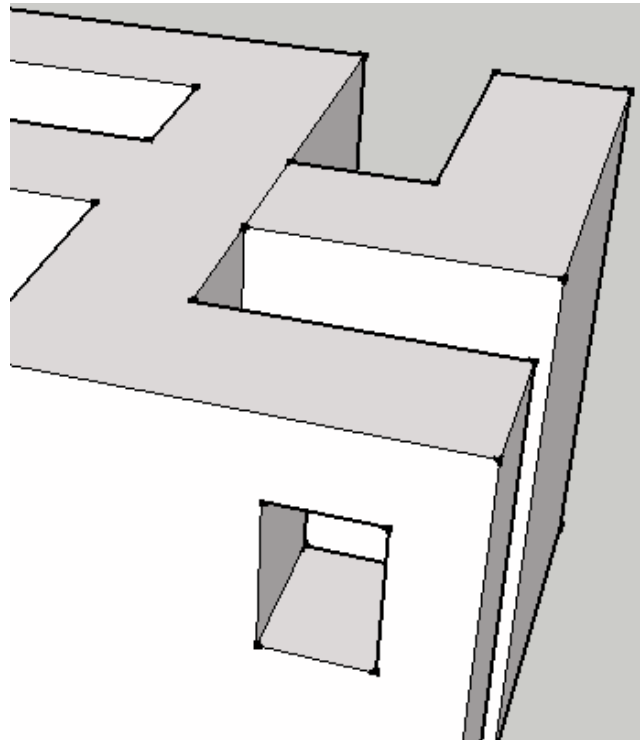
Gambar 2.38. Orbit Tool

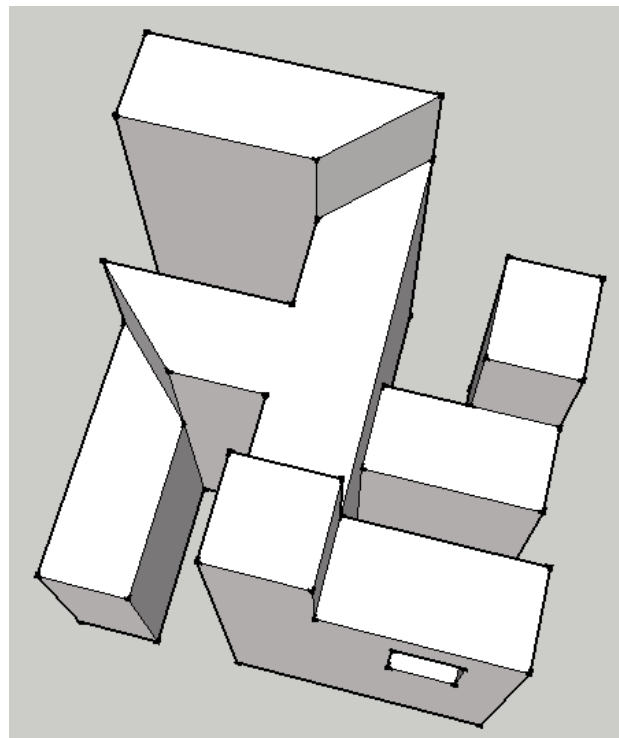
Sekarang, kita belajar menggunakan Push/Pull Tool pada objek 2 dimensi yang sudah kita buat sebelumnya. Pada contoh berikut, simbol swastika akan dimodifikasi menjadi objek 3 dimensi.

1. Pilih Push/Pull Tool. Kemudian dekatkan kursor pada bidang yang akan dimodifikasi hingga bidang terpilih. Geser mouse untuk mendapatkan bentuk yang sesuai. Beri nilai 200mm pada *Distance* untuk mendapat ketinggian 200mm.

Gambar 2.39. Push/Pull pada objek untuk membuat model 3 dimensi

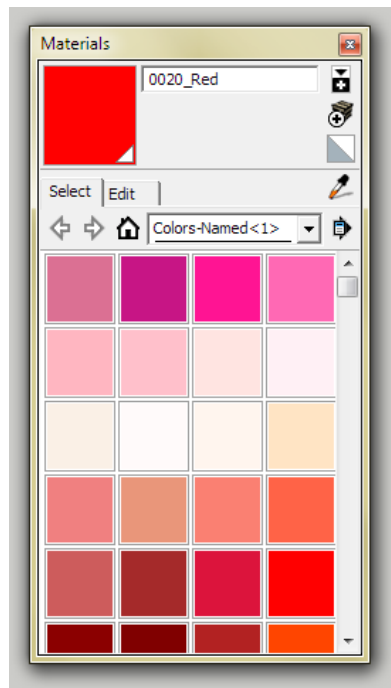
2. *Push/Pull Tool* pun akan sering kita gunakan untuk membuat lubang tertentu, seperti lubang jendela atau ventilasi udara. Pada contoh berikut, kita masih menggunakan objek yang sama. Kali pertama kita harus membuat sebuah objek segi empat dengan menggunakan *Rectangle Tool* pada model 3 dimensi.

Gambar 2.40. Segi empat pada model 3 dimensi

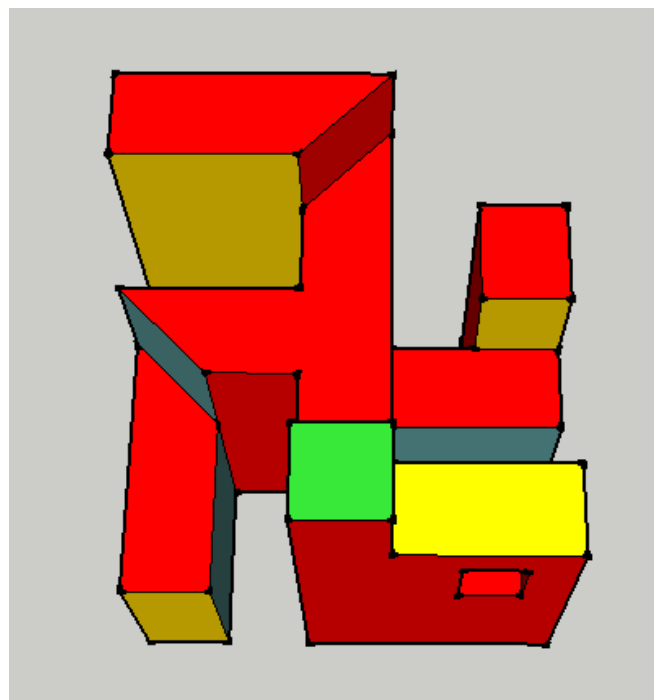
3. Selanjutnya, gunakan Push/Pull Tool dan tarik hingga membentuk lubang yang diinginkan.

Gambar 2.41. Penggunaan Push/Pull Tool untuk membuat lubang pada model 3 dimensi

4. Sekarang, kita akan modifikasi model 3 dimensi tersebut untuk memahami penggunaan *Push/Pull Tool* dan kita juga akan memberikan warna (materials) dengan menggunakan *Paint Bucket Tool*. Pertama, kita ubah bentuk model seperti pada Gambar 2.42.

Gambar 2.42. Beri garis-garis untuk memulai modifikasi

5. Selanjutnya, gunakan *Push/Pull Tool*. Buatlah modifikasi hingga model berubah seperti yang ditunjukan pada Gambar 2.43.

Gambar 2.43. Hasil modifikasi menggunakan Line dan Push/Pull Tool

6. Tahap selanjutnya, kita akan menggunakan Paint Bucket Tool untuk memberi material warna pada model. Pilih *Paint Bucket Tool*.

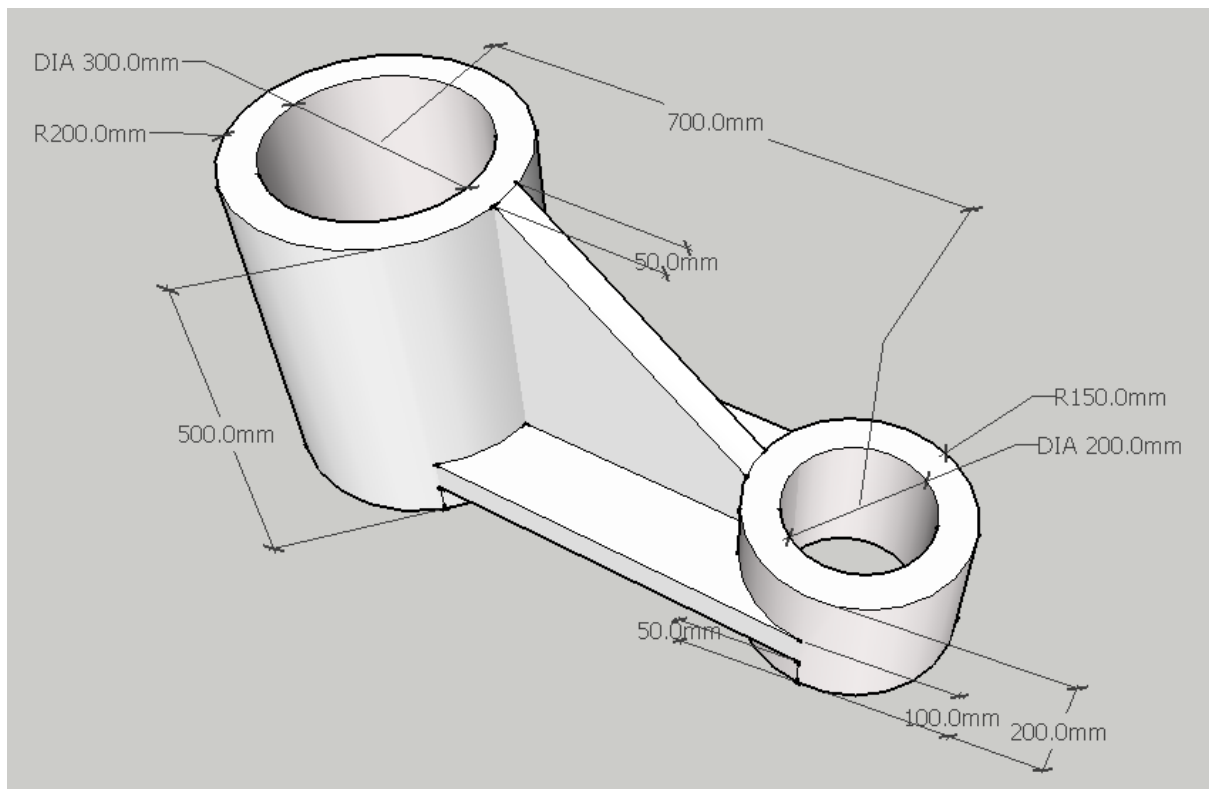
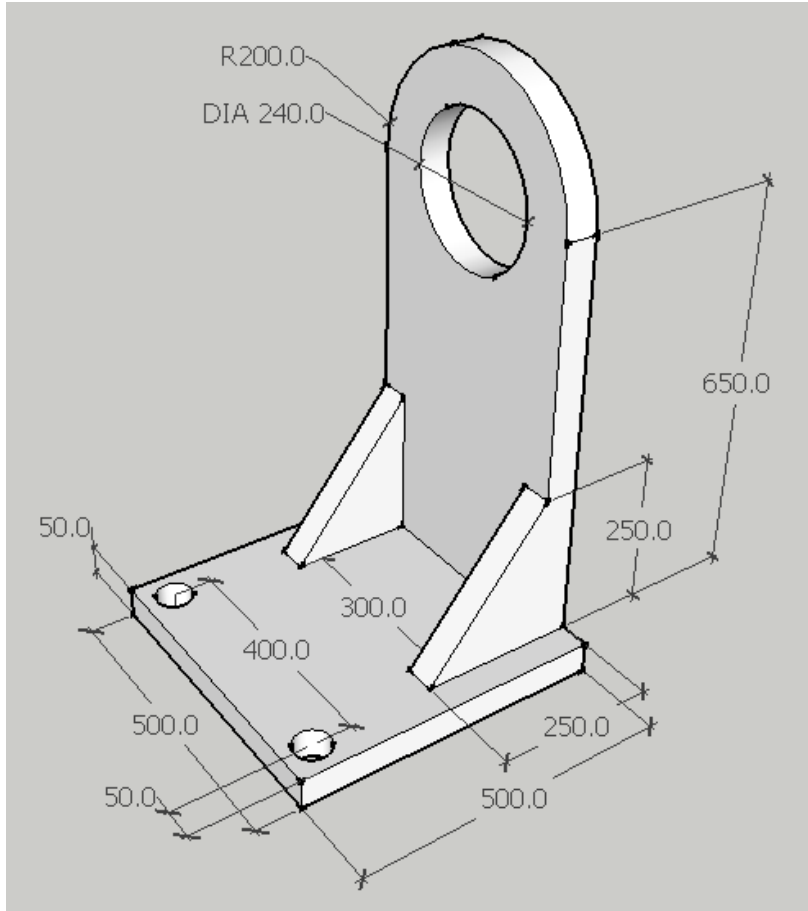
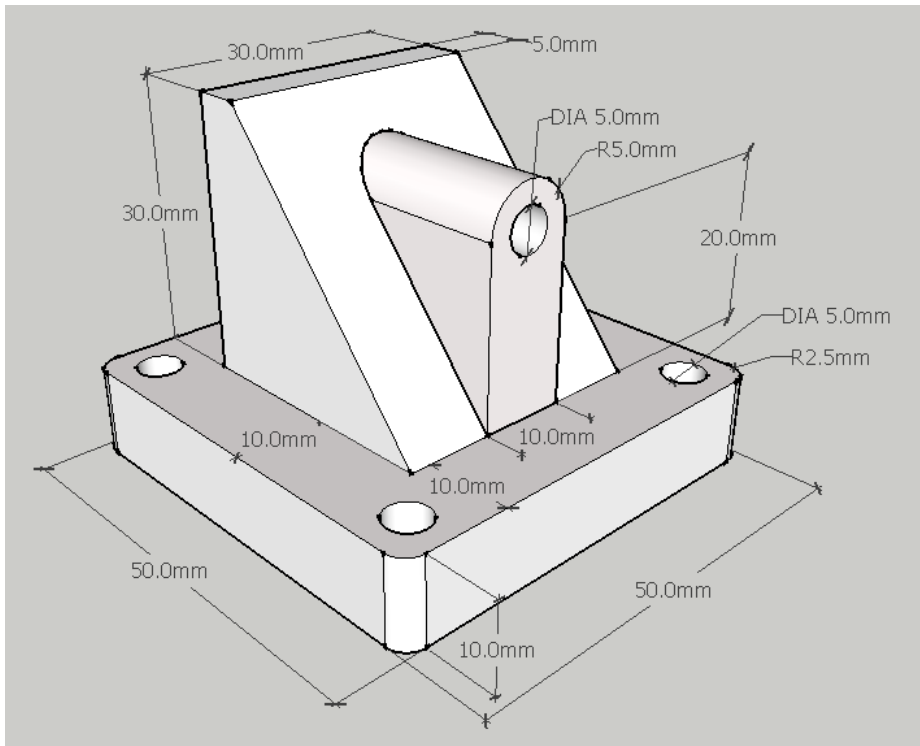
Gambar 2.44. Paint Bucket Tool

Gambar 2.45. Materials

7. Berilah warna sesuai yang kamu inginkan pada model 3 dimensi yang telah kita modifikasi.

Gambar 2.46. Hasil pemberian material warna pada model 3 dimensi

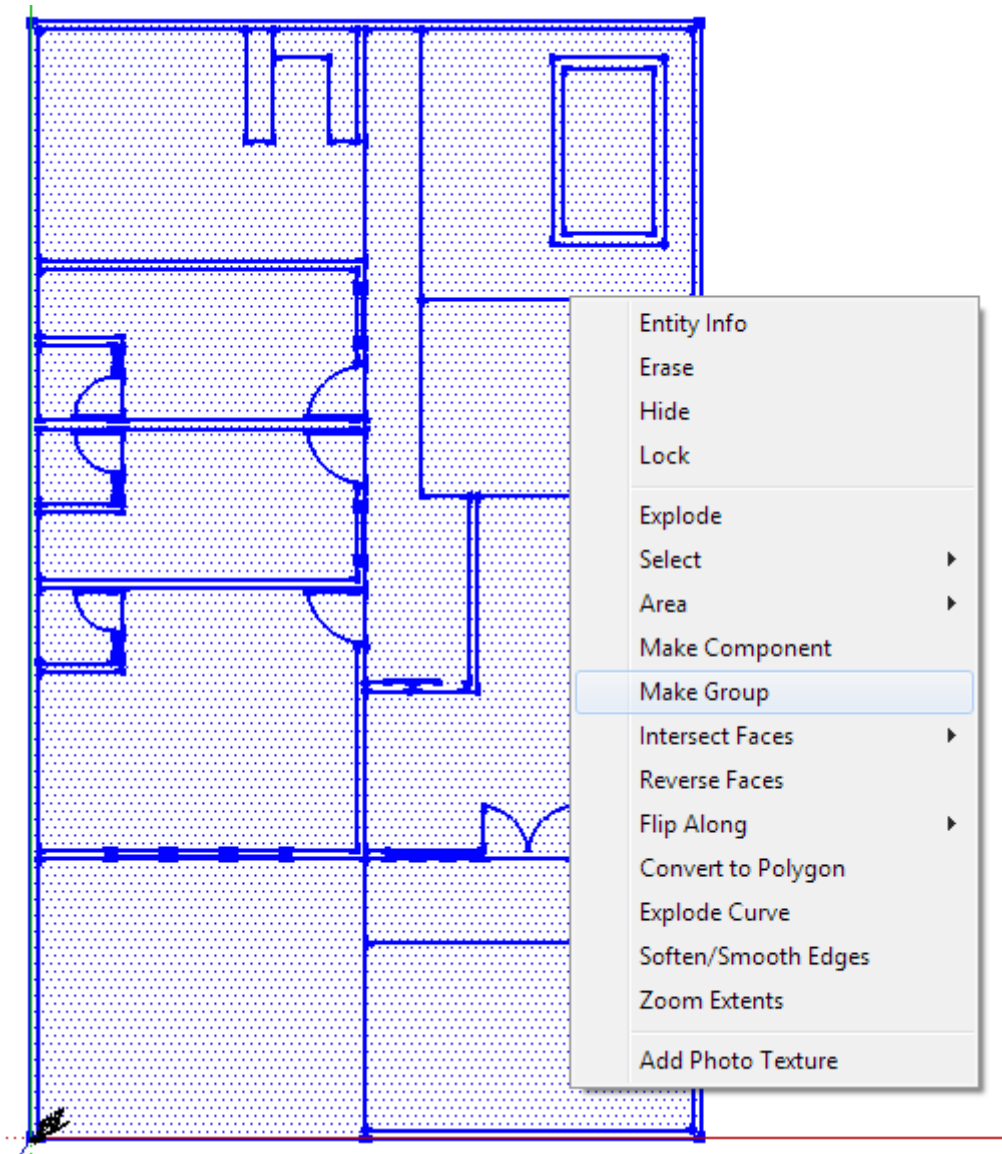
3D Drawing: Practice to get more fun

Gambar 2.47. Latihan gambar model 3 dimensi #01

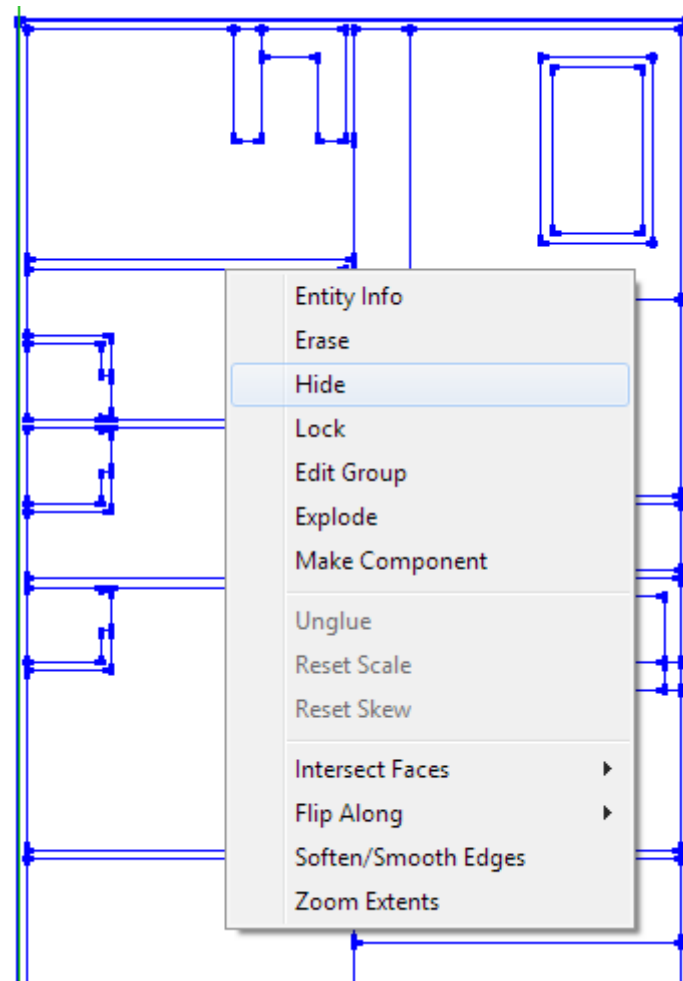
Gambar 2.48. Latihan gambar model 3 dimensi #02

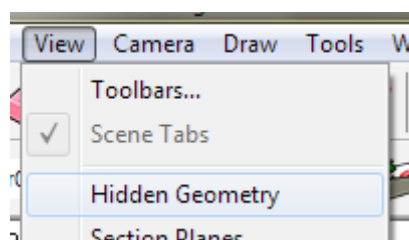
Gambar 2.49. Latihan gambar model 3 dimensi #03

Gambar 2.50. Latihan gambar model 3 dimensi #04

Gambar 2.51. Latihan gambar model 3 dimensi #05

Gambar 2.52. Latihan gambar model 3 dimensi #06

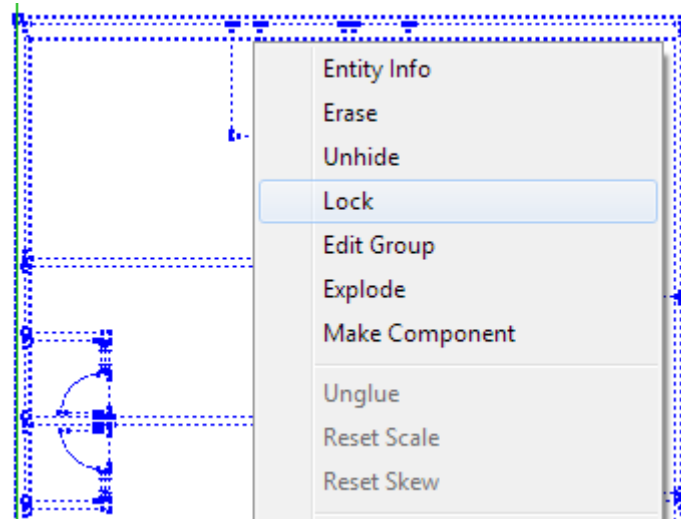
Ok! Sekarang, kita akan membangun model 3 dimensi dari denah rumah yang kita buat saat belajar gambar objek 2 dimensi (Gambar 2.36. Latihan gambar objek 2 dimensi #11). Sebelumnya, kita harus mempersiapkan denah, sebagai berikut :

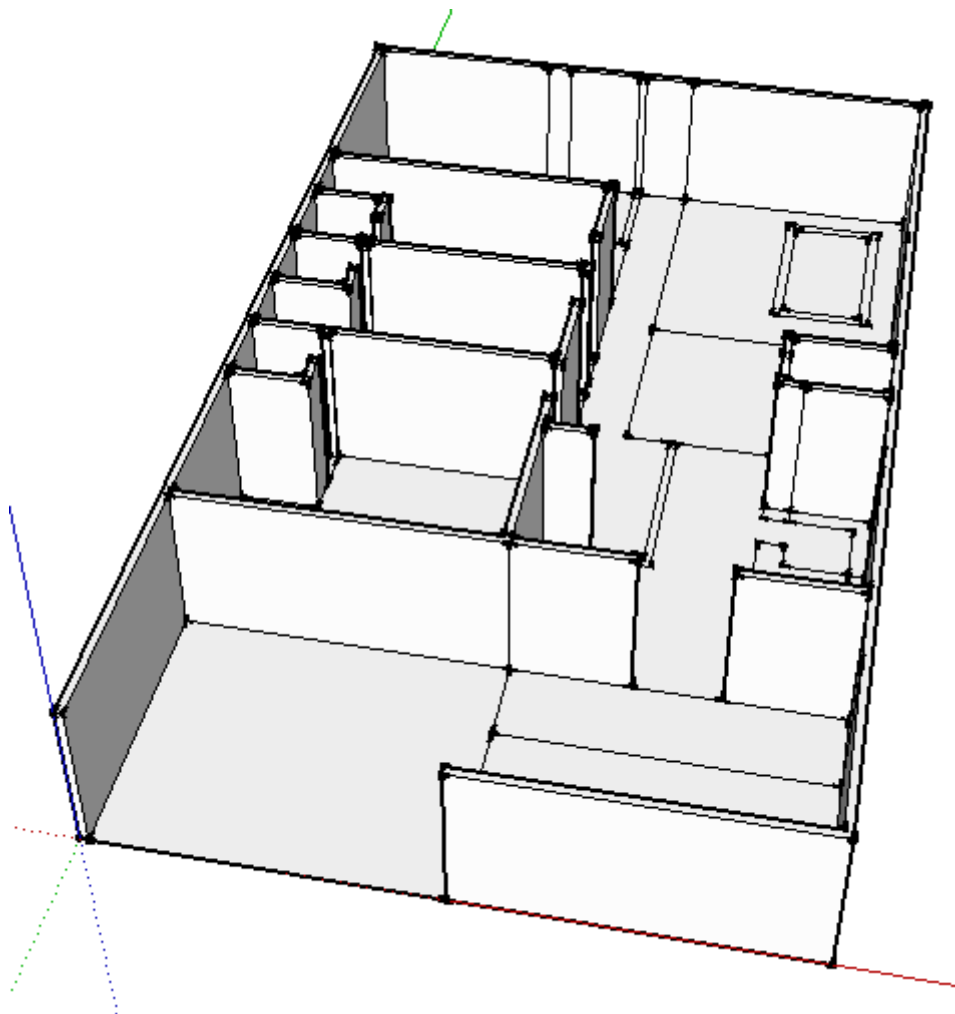
1. Denah yang sudah dibuat akan kita acuan gambar. Kali pertama, denah perlu dijadikan grup.

Gambar 2.53. Make Group

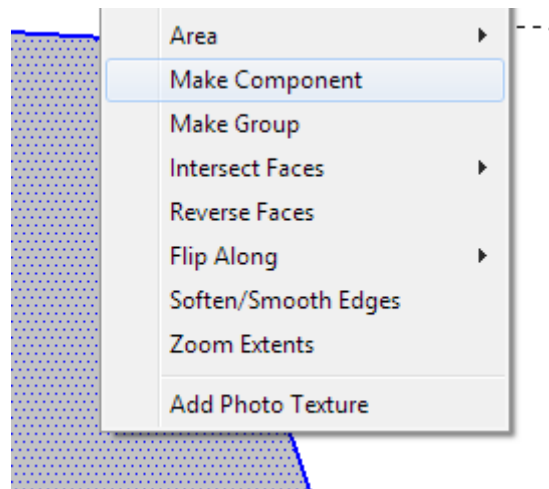
Select denah rumah, kemudian klik kanan → *Make Group*. Kemudian, duplikasi denah, sehingga menjadi 2 denah; satu sebagai acuan gambar, sedangkan satu lagi akan kita gunakan untuk membangun model 3 dimensi dengan *Push/Pull Tool*.

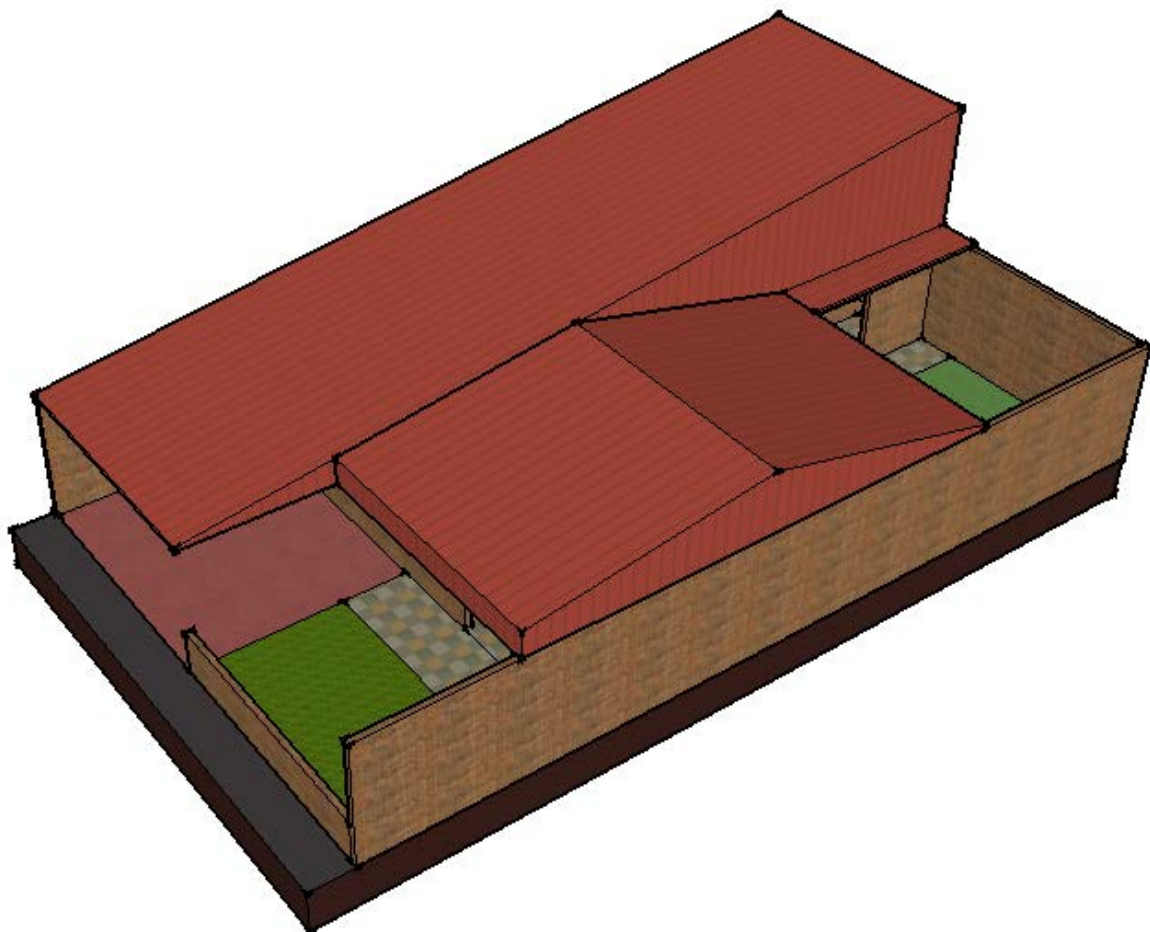
2. Selanjutnya, denah acuan perlu kita sembunyikan dengan cara klik kanan → *Hide*. Sedangkan, denah untuk kita bangun menjadi model 3 dimensi tidak perlu disembunyikan

Gambar 2.54. Hide untuk menyembunyikan objek

3. Ooops! Denahnya hilang. Jangan khawatir, denah hanya disembunyikan kok. Sekarang, kita perlu memunculkan denah acuan. Pilih menu View → Hidden Geometry.

Gambar 2.55. View Hidden Geometry

4. *Select* denah acuan, kemudian klik kanan → Lock untuk membuat denah acuan tidak berubah posisi.

Gambar 2.56. Lock denah acuan agar tidak berubah posisi

5. Kemudian, kita gunakan *Push/Pull Tool* untuk membangun model 3 dimensi.

Gambar 2.57. Cunakan Push/Pull Tool

6. Buatlah atap dan objek lain untuk membuat rumah yang utuh. Jadikan masing-masing objek sebagai komponen agar memudahkan kita saat mengedit. Select pada objek, klik kanan → Make Component.

Gambar 2.58. Make Component

7. Selanjutnya, selesaikan pembangunan rumah hingga sesuai keinginan kita.

Gambar 2.59. Rumah yang telah dibangun

Tugas Belajar Gambar Model 3 Dimensi

Tugas kali ini, merupakan kelanjutan dari "Tugas Belajar Gambar Objek 2 Dimensi" yang sebelumnya telah kamu kerjakan. Sekarang, kamu perlu membangun objek 2 dimensi tersebut menjadi model 3 dimensi yang utuh dan sesuai keinginanmu. Ingat! Gunakanlah imajinasimu, seperti yang dikatakan oleh Albert Einstein, "Imajinasi lebih penting daripada pengetahuan".

Detil Tugas :

- Buat model bangunan (3 dimensi) berdasarkan denah bangunan yang dibuat pada "Tugas Belajar Gambar Objek 2 Dimensi".
- Template: Architectural Design - Milimeters
- Durasi 2 minggu.
- Hasil disimpan dengan format nama file **"3D_Tugas 1_Nama Kamu"**.
  Contoh: 3D_Tugas 1_Bayu Alfian
- File berekstensi **.skp** (SketchUp Model) dan dikumpulkan melalui salah satu pilihan berikut :
  - Diberikan langsung kepada tutor di hari kerja (Senin-Jumat, Pkl. 09.00 s.d. 17.00 WIB) atau saat jam belajar di kelas.
  - surat elektronik ke bayualfian@kartoenbitjara.or.id, dan
    cc ke manager@marketeduprogram.com.

Hal terpenting yang harus kamu lakukan adalah bersenang-senang dengan gambar yang kamu buat. Jangan takut salah atau gagal dalam tugas. Archlab adalah salah satu cara kita untuk bersenang-senang, salah, gagal, belajar, dan pada akhirnya kamu akan berhasil. Good luck!

Selamat bersenang-senang!!

STAGE #03

KOLABORASI

Berbagi-pakai

Seperti yang telah dibahas pada tahap persiapan, SketchUp memfasilitasi kolaborasi bagi artis SketchUp yang ingin berbagi-pakai baik model maupun komponen. Gudang Gambar 3d atau 3d Warehouse adalah situs web penyimpanan model dan komponen yang dibuat dengan menggunakan aplikasi SketchUp. Situs ini difasilitasi oleh Google dan Timble. Kita perlu koneksi internet untuk bisa menggunakan fasilitas ini.

1. Jika sudah dipastikan kamu terkoneksi ke internet. Kali pertama yang harus dilakukan adalah signed in agar bisa *claim credit*, share model/component, dan get models.
2. Claim credit untuk menginformasikan bahwa kamu yang membuat model/komponen.

Gambar 3.1. Claim Credit

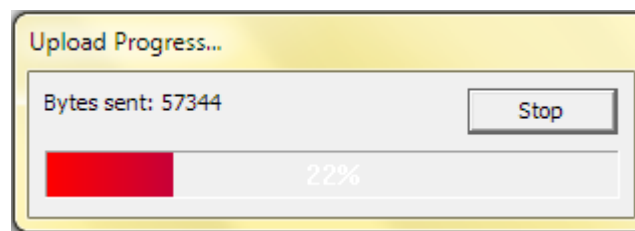
3. Pilih **Share Model** untuk mengunggah model yang mau kita bagikan.

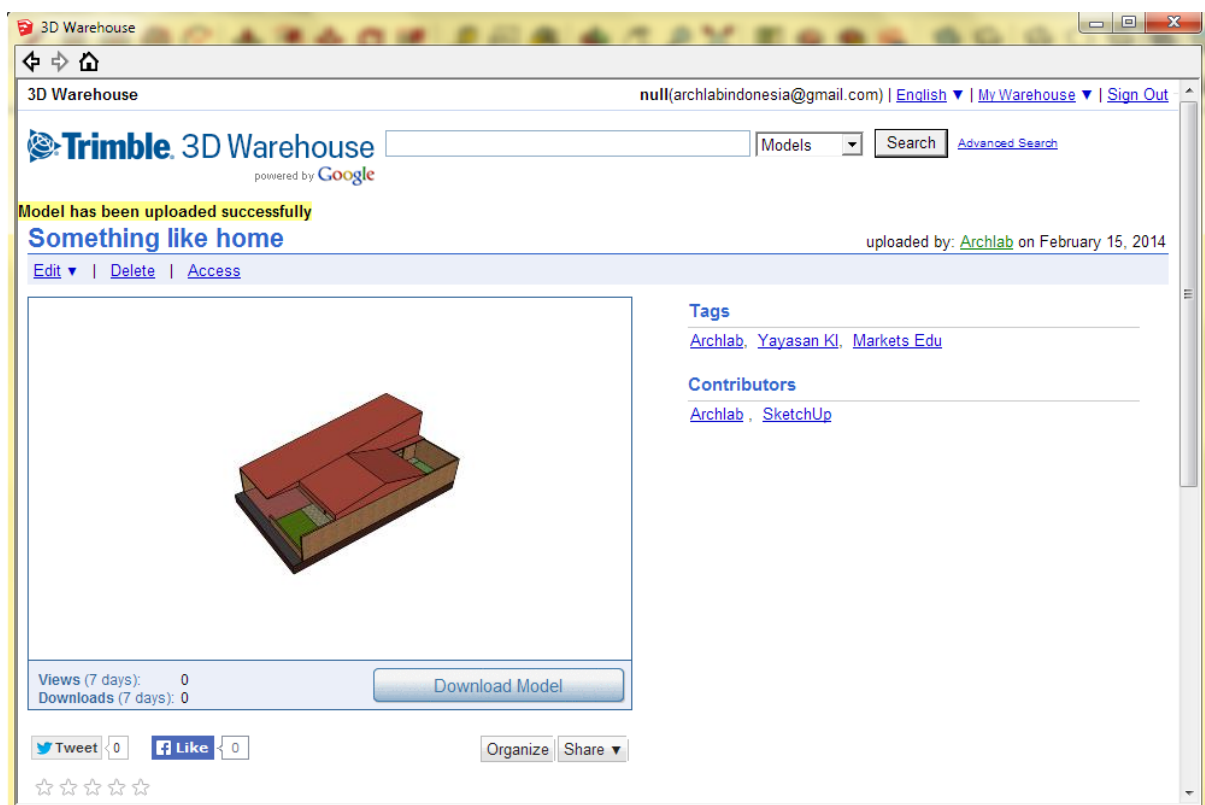
Gambar 3.2. Share Model

4. Selanjutnya, akan muncul jendela yang menampilkan form data model. Isi selengkap mungkin untuk menginformasikan model yang kamu bagikan.

Gambar 3.3. Form data model

Gambar 3.4. Additional content

5. Jika informasi yang diberikan sudah cukup, klik tombol **"Upload"**.

Gambar 3.5. Tunggu hingga proses unggah selesai

6. Setelah semua selesai, kamu akan melihat jendela model yang diunggah.

Gambar 3.6. Jendela model

Sebaliknya, jika ingin mengambil model yang ada di 3d Warehouse, kamu klik **"Get Models"**.

Gambar 3.7. Get Models

Terima Kasih

LKP. Markets Edu mengucapkan terima kasih kepada seluruh kolega yang telah mendukung secara langsung maupun saran dan kritik. Sehingga, ISP: Archlab™ dapat direalisasikan dan dikembangkan secara terus menerus.

Melalui modul ini dan dengan segala kemampuan yang dimiliki, kami ingin mengucapkan “Thank you very ok!” kepada :

Tuhan Yang Maha Esa | Yayasan KI | Redaksi dan Penulis di INFO.or.id | Google | Trimble Building | LKP. Sinau Art | Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan | Dinas Pendidikan Kota Cirebon | A. Indah Purnama | Chandra Saputra | Tedi Nurmanto | Yahya Malik | Arie “Alghorie” Syarifuddin | Tri Astiyani Saputri | Mesa Primadina | Beta Meilinda | Eugenius Bayu Alfian | SMA N. 1 Kota Cirebon | SMA N. 2 Kota Cirebon | SMA N. 3 Kota Cirebon | SMA N. 4 Kota Cirebon | SMA N. 5 Kota Cirebon | SMA N. 6 Kota Cirebon | SMA N. 7 Kota Cirebon | SMA N. 8 Kota Cirebon | SMA N. 9 Kota Cirebon | BPK. PENABUR | Rumah Zakat Cirebon | HIPKI Kota Cirebon | Seluruh orang dan institusi yang telah mendukung realisasi ISP: Archlab™

Program oleh :

Didukung oleh :